

A1 430923 761016 A01D 81/00

P.-59.844

430923

2115
GI/SP/BL/LR

4 FEB. 1975

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int Cl² A01D

para solicitar PATENTE DE INVENCIÓN

A nombre de G. VAN DER LELY N.V.

entidad holandesa

establecida en Weverskade 10, Maasland, Holanda

por: "UNA MAQUINA RASORILLADORA"

(Clase Internacional A01d)

25-1-75

- 1 -

**POOR
QUALITY**

La presente invención se refiere a máquinas de rastrillar o desplazar de otro modo la hierba o mies recolectada y tendida en el suelo, (denominada en lo sucesivo producto de recolección), siendo tales máquinas del género que comprende por lo menos un miembro de rastro capaz de girar en torno a un eje vertical o erguido.

Con arreglo a la invención, se realiza una máquina del género indicado, en la cual el miembro de rastro comprende por lo menos un elemento rastrillador que, por lo menos durante el trabajo, está dispuesto en torno al eje de rotación y que al menos en parte comprende un material de lámina flexible.

Para una mejor comprensión del presente invento, y con el fin de demostrar de qué modo puede ponerse en práctica, se hará referencia en lo que sigue, a título de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en planta de una máquina de rastrillar con arreglo al presente invento, conectada a la parte trasera de un tractor agrícola;

- la figura 2 es un corte, a escala ampliada, tomado por la línea II-II de la fig. 1;

- la figura 3 es un detalle en alzado, a escala ampliada, de una vista en la dirección indicada por la flecha III en la fig. 2;

- las figuras 4, 5, 6 y 7 son unos cortes, a

escala ampliada, tomados todos ellos por unas líneas correspondientes a la línea II-II de la fig. 1, pero que ilustran cuatro formas alternativas de construcción;

5

- la figura 8 es una vista en planta de otra máquina de rastrillar realizada con arreglo a la presente invención;

- la figura 9 es un corte, a escala ampliada, tomado por la línea IX-IX de la fig. 8;

10

- la figura 10 es un corte tomado en el plano de la línea IX-IX de la fig. 8, pero de mayor extensión en sección que la fig. 9, a escala reducida en comparación con esta última, e ilustra una forma alternativa de realización de unas partes de la máquina de la fig. 8;

15

- la figura 11 es una vista en planta que ilustra otra máquina de rastrillar realizada con arreglo a la invención y conectada a la parte trasera de un tractor agrícola;

20

- la figura 12 es un corte, a escala ampliada, tomado por la línea XII-XII de la fig. 11;

- la figura 13 es una vista de detalle en sección, a escala ampliada, que ilustra una forma alternativa de construcción de unas piezas que pueden verse en la fig. 12;

25

5 - la figura 14 es una vista en planta esquemática que ilustra la disposición de dos miembros de rastro en una máquina de rastrillar con arreglo a la invención, estando omitidas otras partes de la máquina;

- la figura 15 es una vista posterior en alzado, con partes en sección, de uno de los miembros de rastro indicados en la fig. 14, visto en la dirección indicada por la flecha XV en dicha figura;

10 - la figura 16 es un corte, a escala ampliada, tomado por la línea XVI-XVI de la fig. 14;

- la figura 17 es una vista tomada en la dirección indicada por la flecha XVII de la fig. 16;

15 - la figura 18 es otra vista tomada en la dirección indicada por la flecha XVII de la fig. 16, pero que ilustra una forma alternativa de construcción;

20 - la figura 19 es un corte vertical, en cierto modo esquemático, que ilustra el funcionamiento de una forma alternativa de realización del miembro de rastro de una máquina construida con arreglo a la invención;

- las figuras 20 y 21 son unas vistas en planta de unas partes de la circunferencia de otras formas de realización de miembros de rastro de unas máquinas ejecutadas con arreglo a la invención;

25 - la figura 22 es un corte tomado por la lí-

nea XXII-XXII de la figura 21;

5 - la figura 23 es una vista en planta de otra máquina de rastrillar realizada conforme a la invención y conectada a la parte trasera de un tractor agrícola;

- la figura 24 es un alzado con partes en sección, tomada ésta por la línea XXIV-XXIV de la fig. 23;

10 - la figura 25 es un alzado con partes en sección, tomada ésta también por la línea XXIV-XXIV de la fig. 23 pero que ilustra una variante de realización;

- la figura 26 es otro alzado con partes en sección tomada por la línea XXIV-XXIV de la fig. 23, que ilustra otra forma más de realización;

15 - la figura 27 es una vista en planta parcial mente en sección que ilustra otro miembro de rastrillo de una máquina de acuerdo con el invento;

20 - la figura 28 es una vista en planta de parte de la circunferencia de otro miembro de rastro de una máquina realizada con arreglo a la invención;

- la figura 29 es una vista tomada en la dirección indicada por la flecha XXIX de la fig. 28;

25 - la figura 30 es una vista en planta de otra forma de máquina rastrilladora realizada con arreglo a la invención;

- la figura 31 es una vista en planta y en sección, a escala ampliada, que ilustra unos detalles adicionales de una región circunferencial del miembro de rastro de la máquina de la fig. 30;

5 - la figura 32 es una vista de detalle, en sección y a escala ampliada, que ilustra unos detalles de otra región circunferencial del miembro de rastro de la máquina de la fig. 30;

10 - la figura 33 es una vista en planta de parte de otra forma más de realización de máquina con arreglo a la invención, que incluye unos medios de guía de la mies o producto de recolección;

15 - la figura 34 es un alzado esquemático, visto en la dirección indicada por la flecha XXXIV en la fig. 33;

20 - la figura 35 es una vista en planta de parte de la circunferencia de una forma alternativa de realización de miembro de rastro, que tiene unos medios de desplazamiento del producto de recolección, en una máquina con arreglo al presente invento;

- la figura 36 es una vista en alzado, en la dirección de la flecha XXXVI de la fig. 35;

25 - la figura 37 es una vista en alzado, en la dirección de la flecha XXXVI de la fig. 35, de una segunda forma de realización de los medios de desplazamiento

del producto de recolección;

5

- la figura 38 es una vista en alzado, en la dirección de la flecha XXXVI de la fig. 35, de una tercera forma de realización de los medios de desplazamiento del producto de recolección;

- la figura 39 es una vista en planta de parte de la circunferencia de otra forma más de ejecución de un miembro de rastro asociado a la máquina realizada con arreglo al presente invento;

10

- la figura 40 es una vista en alzado tomada por las líneas XL-XL de la fig. 39;

- la figura 41 es una vista en planta de parte de la circunferencia de otra forma más de ejecución de un miembro de rastro asociado a la máquina realizada con arreglo al presente invento;

15

- la figura 42 es un alzado de los medios de desplazamiento del producto de recolección, vistos en la dirección de la flecha XLIII de la fig. 41; y

20

- la figura 43 representa un detalle de la conexión de los medios de desplazamiento del producto de recolección representados en las figuras 41 y 42, vistos en sentido radial.

25

Con referencia a las figs. 1 a 3 de los dibujos, el utensilio o máquina de rastrillar y/o henificar que se ilustra tiene un bastidor, indicado en gene

ral por el número de referencia 1, que está dispuesto para su conexión al enganche o dispositivo elevador de tres puntos de un tractor agrícola 2 u otro vehículo de trabajo, por intermedio de un caballete 3 o miembro de acoplamiento formado de vigas tubulares que da una configuración general de U invertida. Los extremos inferiores del caballete o miembro de acoplamiento 3 tienen unos medios de sujeción 4 en forma de espigas alineadas esencialmente en sentido horizontal para efectuar una conexión rotatoria o de articulación a las bielas de enlace elevadoras inferiores del enganche o dispositivo elevador de tres puntos, del tractor 2 u otro vehículo, en tanto que el vértice de dicho caballete o miembro de acoplamiento 3 está provisto de otros medios adicionales de sujeción 5 en forma de placas verticalmente dispuestas y colocadas para establecer una conexión rotatoria o de articulación con la biela elevadora superior del enganche o dispositivo elevador de tres puntos que acaba de mencionarse, siendo esa biela elevadora superior, usualmente, de una longitud ajustable como se ilustra en la figura 1. Hay dos vigas tubulares 6 y 7 que divergen hacia atrás respecto a la dirección prevista de recorrido de trabajo de la máquina, que es la indicada por medio de una flecha A en la fig. 1 de los dibujos,

a partir de unos lugares próximos a los medios de sujeción 4, estando dichas vigas 6 y 7 también inclinadas hacia arriba, en el sentido que va hacia atrás a partir de sus extremos delanteros o de ataque. La viga 6 es de mayor longitud que la viga 7, y los extremos de más hacia atrás de ambas vigas van rígidamente asegurados a una viga tubular 8 dispuesta esencialmente en posición horizontal. Como se desprende de la figura 1 de los dibujos, el eje longitudinal de la viga 8 está inclinado, no perpendicularmente, respecto a la dirección A, a consecuencia de la desigualdad de longitud de las vigas 6 y 7, siendo tal la disposición que la unión entre las vigas 7 y 8 está más adelantada, respecto al sentido de desplazamiento en la dirección A, que la unión entre las vigas 6 y 8. Hay dos pletinas de sustentación 9 y 10 cuyos extremos delanteros, respecto al sentido de desplazamiento en la dirección A, van asegurados a la parte alta del caballete o miembro de acoplamiento 3, junto a los medios de sujeción 5, divergiendo dichas tiras 9 y 10 hacia atrás a partir de sus extremos delanteros y teniendo sus extremos más traseros soldados o rígidamente asegurados de otro modo a la parte alta de las vigas 6 y 7, en un lugar próximo a las uniones de éstas con la viga 8. Cuando la máquina está en posición operativa o de trabajo, las

pletinas 9 y 10 están dispuestas en posición horizontal o sensiblemente horizontal.

5 En la viga 8, aproximadamente a mitad de camino a lo largo de ésta, hay dispuesta una caja 11 de engranajes, provista de un árbol o eje de entrada 12, rotatorio y acanalado o enchavetado de otro modo, que sobresale en general hacia delante, a partir de la misma, respecto a la dirección A. El eje de entrada 12 puede ponerse en conexión de transmisión de fuerza motriz con el árbol de toma de fuerza motriz del tractor 2 u otro vehículo de trabajo, por medio de un árbol de transmisión 13 intermedio, de tipo "telescópico" o extensible, de una forma de construcción conocida ya de por sí, dotado de juntas o uniones universales en sus extremos opuestos. La caja 11 de engranajes tiene también dos ejes o árboles de salida esencialmente alineados en sentido horizontal, que se extienden a partir de la misma en sentido axial penetrando en la parte interior de las dos mitades de la viga hueca 8.

10

15

20 Unos piñones cónicos u otros miembros rotatorios de transmisión situados en el interior de la caja 11 de engranajes ponen al eje de entrada 12 de la misma en conexión transmisora de fuerza motriz con los ejes de salida que acaban de mencionarse. Los ejes de salida de la caja 11

25 de engranajes van conectados a dos ejes o árboles de ac

ccionamiento, o bien pueden ser enterizos con estos
ejes de accionamiento, estando los extremos de di-
chos ejes de accionamiento que se hallan más aleja-
dos de la caja 11 de engranajes, introducidos en
5 unas cajas 14 y 15 de engranajes que van rígidamen-
te aseguradas a los extremos libres de la viga 8.
Unos piñones cónicos u otros órganos de transmisión
contenidos en las cajas 14 y 15 de engranajes permi-
ten hacer girar dos miembros de rastro o cabezas de
10 rastro 16 y 17 correspondientes, en torno a unos ejes
geométricos o de rotación 18 y 19 correspondientes,
esencialmente verticales o por lo menos erguidos. Los
dos ejes de giro 18 y 19 son paralelos entre sí y, en
la forma de realización ilustrada en las figuras 1...3
15 de los dibujos, están dispuestos en posición verdadera-
mente vertical, o bien inclinados respecto a la verti-
cal en un grado insignificante. No obstante, como al-
ternativa, pueden estar ambos inclinados respecto a
la rigurosa vertical, de tal manera que un punto supe-
20 rior de cada eje de giro se halla situado más adelante,
respecto al sentido de traslación A, que un punto infe-
rior del mismo.

La transmisión de fuerza motriz o de accio-
namiento desde el árbol de entrada 12 a los dos miembros
25 de rastro 16 y 17 está construida y dispuesta de tal ma-

nera que, al aplicársele un accionamiento rotatorio a dicho árbol o eje 12, ambos miembros de rastro giran en el mismo sentido, indicado por las flechas B y C en la fig. 1. Una viga de sustentación 20 esencialmente horizontal tiene uno de sus extremos soldado a la viga tubular 6 muy cerca del extremo más posterior de esta última viga, de tal manera que la citada viga 20 se extiende en dirección esencialmente horizontal y perpendicular a la dirección A. Hay otra viga tubular 22 que tiene uno de sus extremos asegurado a la viga tubular 6 y se halla dispuesta en posición sensiblemente horizontal, de tal manera que las dos vigas 20 y 22 están en la relación de convergentes en el sentido que se aparta de la viga 6. Las regiones extremas libres de las vigas 20 y 22 llevan unas orejas en las cuales se soporta un pivote 21 de manera que se extiende en dirección sensiblemente horizontal y paralela a la dirección A. Hay un brazo tubular de prolongación 23 y una viga tubular 24 que efectúa un empalme oblicuo o inclinado con aquél, llevando ambos unas orejas que también se aplican al pivote 21; y cuando la máquina se halla en posición operativa como la ilustrada en la fig. 1 de los dibujos, el brazo de prolongación 23 está en alineación esencialmente rectilínea con la viga 20 y la viga 24 está en alineación esen-

cialmente rectilínea con la viga 22. El brazo 23 y la viga 24 no pueden girar hacia abajo hasta más allá de esta posición de esencial alineación en torno al eje de giro del pivote 21, debido a la acción de tope entre los extremos de las vigas alineadas; pero el movimiento de giro hacia arriba en torno al eje geométrico del pivote 21 puede efectuarse libremente, sin más que vencer la acción de la gravedad. Hay un tubo 26 de ajuste de longitud que puede entrar y salir por deslizamiento respecto al extremo libre del brazo de prolongación 23, estando el extremo saliente de dicho tubo de ajuste 26 rígidamente conectado a un tablero de segada 25 sensiblemente vertical, cuyo plano general es esencialmente paralelo a la dirección A. El brazo de prolongación 23 lleva un pasador de bloqueo 27 u otro miembro de retención, obligándose a la punta del pasador de bloqueo a pasar a través de la pared del brazo tubular 23 y entrar en uno cualquiera (seleccionado) de cierto número de taladros que hay repartidos a cierta distancia uno de otro, a lo largo del tubo de ajuste 26. El taladro que se elija para la cooperación con el pasador de bloqueo 27 regula la distancia desde el tablero de segada 25 al miembro de rastro 16 más próximo. Se prefiere que los taladros del tubo de ajuste 26 cooperen con la punta del pasador

de bloqueo 27 con cierta holgura, de manera que el
tablero de segada 25 pueda hacerse girar en torno
al eje geométrico del brazo de prolongación 23 en
una extensión limitada, con el fin de ayudar a adap-
5 tarse a las ondulaciones de la superficie del terre-
no que puedan encontrarse durante el funcionamiento
de la máquina. Todas las partes 23, 24, 25, 26 y 27
pueden hacerse girar o volverse hacia arriba esen-
cialmente en 180°, en torno al eje geométrico del
10 pivote o pasador 21, con el fin de llevar dichas par-
tes a una posición en la cual el tablero de segada 25
se halla encima del bastidor 1, en la condición inac-
tiva o de reposo.

Los miembros de rastro 16 y 17 de la má-
15 quina de la figura 1, que son esencialmente idénti-
cos en su forma de construcción, se describirán ac-
to seguido con particular referencia a las figs. 2 y
3 de los dibujos, que ilustran el miembro de rastro 17.
El miembro de rastro 17 tiene un cubo central 28 a mo-
20 do de manguito, mecánicamente giratorio alrededor del
eje geométrico 19 movido por la transmisión de acciona-
miento que incluye la caja 15 de engranajes. El cubo
28 a modo de manguito está dispuesto de manera que pue-
de girar en torno a un árbol o vástago grueso 29 con
25 la ayuda de unos cojinetes de bolas adecuadamente dis-

puestos, uno de los cuales puede verse en la fig. 2 de los dibujos. El árbol o vástago 29 está rígidamente asegurado en la caja 15 de engranajes durante el funcionamiento de la máquina, y su eje geométrico longitudinal, vertical o esencialmente vertical, es coincidente con el eje geométrico de rotación 19 del miembro de rastro 17. Debajo del extremo más bajo del árbol o vástago 29 va montada a rotación una rueda 31 de apoyo al suelo, por el interior del miembro de rastro 17, con la ayuda de un portarrueda 30 en horquilla que recibe entre sus ramas el eje de la rueda de apoyo 31. Hay una pestaña anular 32 soldada o rígidamente fijada de otro modo a la superficie exterior del cubo 28, en un lugar situado a corta distancia por encima del extremo más bajo de éste, de tal manera que el plano de la citada pestaña 32 es perpendicular al eje de giro 19, teniendo la pestaña 32 una circunferencia o periferia exterior circular cuyo centro de curvatura es sensiblemente coincidente con el eje de giro 19. Una pluralidad de soportes 33 a modo de radios tienen sus extremos interiores atornillados o asegurados de otro modo, de manera soltable, a una región periférica de la pestaña 32, a intervalos regulares en torno a ella. Hay ocho de esos soportes 33 a modo de radios, dispuestos a intervalos regulares en

torno al eje de giro 19 (e igualmente en torno al eje de giro 18) en el ejemplo ilustrado en las figs. 1 a 3 de los dibujos, pero se insiste en que lo mismo podrían disponerse los soportes 33 en un número distinto como, por ejemplo, el de diez. Cada soporte 33 está dispuesto en posición rigurosamente radial, en el ejemplo ilustrado en las figuras que acaban de citarse; pero esto tampoco es esencial en modo alguno, y pueden emplearse formas de construcción en las que cada soporte 33 está desviado hasta cierto punto, en el sentido de retardo o retroceso, esto es, de inclinación hacia atrás respecto a la línea exactamente radial que corte a su extremidad más interior y respecto al sentido de rotación C (o B). En la forma de realización que se está describiendo, cada soporte 33 está hecho de fleje o pletina de acero de resorte u otro material elástico, y conformado y construido de manera que se comporte con flexibilidad cuando esté sometido a los esfuerzos que actúan sobre el miembro de rastro 17 durante el uso de la máquina, esfuerzos que se analizarán más adelante. La longitud de cada soporte 33 es, de preferencia, esencialmente el 80% del radio del miembro de rastro 17, y ha de tener un valor no menor que el 50% de dicho radio.

Los extremos de los soportes 33 distantes

del cubo 28 retienen una pared continua flexible 34, que puede estar hecha en forma de un solo conjunto unitario o bien de cierto número de porciones conec-
5 tadas entre sí que no presenten discontinuidades apre-
ciables en la superficie de la pared. Los extremos ex-
teriores de los soportes 33 están atornillados o asegu-
rados de otro modo, de manera soltable a una región de
borde superior de la pared 34. En una forma alternati-
va de realización, los flejes o tiras de acero de re-
10 sorte o similares que constituyen los soportes 33 es-
tán sustituidos por unos soportes 34 tubulares rígi-
dos cuyos extremos radialmente interiores se hallan
rígidamente asegurados al cubo 28. Como puede verse
en las figs. 1 y 2 de los dibujos, la pared 34 es de
15 configuración esencialmente cilíndrica recta y circu-
lar, coincidiendo sensiblemente el eje geométrico er-
guido longitudinal de este cilindro con el eje de giro
19. La altura de la pared 34, en dirección paralela al
eje de giro 19, es de preferencia no menor de esencial-
20 mente el 15% del diámetro del miembro de rastro 17 y,
preferiblemente, no mayor de esencialmente el 25% de
ese diámetro. Para la mayoría de los fines, se ha vis-
to que es preferible una altura de pared de esencial-
mente 40 centímetros.

25 La pared 34 está hecha de un material fle

xible que es, de preferencia, tela, caucho en lámina o un material plástico sintético en lámina reforzado, si así se considera necesario, por medio de tiras o alambres flexibles o similares. Puede usarse un material bastante ligero, tal como la lona, con sólo la condición de que la naturaleza del material sea tal que la región del mismo sujeta a la aplicación de un esfuerzo durante el funcionamiento de la máquina pueda desviarse esencialmente en sentido radial hacia dentro o hacia fuera y/o hacia arriba o hacia abajo, en dirección más o menos paralela al eje de giro 19, respecto a las regiones vecinas más o menos inafectadas del material de la pared 34. Como se apreciará por la fig. 2 de los dibujos, el borde más inferior de la pared 34 está situado en estrecha proximidad respecto de la superficie del suelo durante el funcionamiento de la máquina. El borde superior de la pared 34 puede estar asegurado a los extremos libres de los soportes 33 similares a radios, de manera sencilla, mediante el recurso de doblar el extremo más exterior de cada uno de dichos soportes 33 hacia abajo en un ángulo de 90° y hacerle una anilla o agujero. Por estas anillas pueden entonces introducirse unos tornillos pequeños que pasen también por unos taladros practicados en coincidencia en la región de

borde superior de la pared 34, como se ilustra en la fig. 2 de los dibujos. Como se verá en dicha figura, de preferencia se dispone una arandela o pieza similar por el lado del material de la pared 34 opuesto al lado que se apoya contra el límite de la anilla o agujero practicado en el extremo doblado de cada soporte 33, de manera que, cuando se anriete cada tornillo, el material de la pared 34 quede sujeto entre dos superficies metálicas planas. Se prefiere, pero no es esencial, disponer un miembro de refuerzo 35 para tener la seguridad de que la pared 34 no resulta demasiado flexible. Este miembro de refuerzo 35 (fig. 2) es de configuración circular y está contenido en un plano esencialmente perpendicular al eje de giro 19, siendo el centro de curvatura del miembro 35 en esencia coincidente con dicho eje. El miembro 35 se halla situado a un nivel horizontal, por encima del borde más bajo de la pared 34, que esté a no menos de esencialmente el 25% y no más de esencialmente el 50% de la distancia entre los bordes más bajo y más alto de dicha pared. De hecho se prefiere una distancia, por encima del borde más bajo de la pared 34, de esencialmente el 40% de la distancia entre dichos bordes más bajo y más alto. El miembro de refuerzo 35, de preferencia, está hecho de un fleje o pletina de acero de resorte que ten

ga sensiblemente el mismo grado de flexibilidad que el fleje o pletina del cual se hayan hecho los soportes 33 en la forma de realización ilustrada en las figs. 1 a 3 de los dibujos. Con esta forma preferida de construcción del miembro 35, el fleje del cual está hecho se dispone de tal manera que los lados más largos de su sección recta transversal alargada estén paralelos al eje de giro 19.

Una región inferior de la pared 34 está provista, todo alrededor de su perímetro o circunferencia, de gran número de dientes o púas dispuestos por grupos 36. En la forma de realización ilustrada en las figuras 1 a 3 de los dibujos, hay treinta y dos de estas púas dispuestas en dieciséis grupos, cada uno de los cuales comprende dos púas, estando los grupos repartidos a cierta separación angular unos de otros en la pared 34, en torno al eje geométrico 19, o sea a intervalos de $22 \frac{1}{2}^\circ$. Las dos púas de cada grupo 36 están contenidas en un plano vertical o esencialmente vertical correspondiente. Cada púa tiene una longitud no menor de esencialmente el 10% y no mayor de esencialmente el 15% del radio de la pared 34, prefiriéndose una magnitud de esencialmente el 12,5% de dicho radio. Como puede verse por la fig. 1 de los dibujos, las púas de cada grupo 36 están dis-

puestas con cierta inclinación hacia atrás respecto a los sentidos de rotación B y C previstos para los miembros de rastro 16 y 17. Como se ve en la fig. 1 de los dibujos, cada púa tiene de preferencia una inclinación angular de esencialmente 45° respecto a una línea radial que corte al extremo interior o de raíz de dicha línea (esto es, que pase por el punto de unión de la misma con el material de la pared 34), pero también podría usarse una inclinación angular de cualquier valor comprendido entre esencialmente 40° y esencialmente 60° . Como se apreciará también de modo evidente por las figuras 2 y 3 de los dibujos, las púas de cada grupo 36 están inclinadas hacia abajo, en dirección a sus puntas o extremidades libres más exteriores a partir de los puntos por los cuales pasan a través del material de la pared 34, y se prefiere que los ejes geométricos longitudinales de las púas formen ángulos comprendidos entre esencialmente 10° y esencialmente 30° con la superficie del terreno.

Las dos púas de cada grupo 36 están aseguradas en posición por el interior de la pared 34, como puede verse del mejor modo en la figura 3 de los dibujos. Consideradas hacia dentro, a partir de los puntos por los cuales penetran las púas a través del material de la pared 34, están dobladas una hacia otra formando

unas primera porciones de apoyo o sustentación 37 que se extienden esencialmente en dirección coaxial paralelamente al eje geométrico 19 (o 18). Los extremos de las primeras porciones de apoyo 37 que
5 están alejados de las partes o porciones de las púas que sobresalen hacia fuera trabajando el producto de recolección, están doblados o vueltos hacia atrás respecto al sentido C o el B, formando ángulos que no han de ser menores de esencialmente 100° ni mayores de esencialmente 150°, con el fin de formar unas
10 segundas porciones de apoyo 38 de las púas que convergen entre sí y forman una curva suave, adaptándose se a la curvatura de la superficie interior del material de la pared 34. Los extremos próximos de las
15 dos segundas porciones 38 de púa están conectados entre sí de manera enteriza por una parte curvada en arco, que abarca un arco muy próximo a los 360° respecto a su centro de curvatura, yendo esta parte fijada en su sitio respecto a la pared 34 por medio de
20 un tornillo corto 40 introducido por un taladro practicado en la pared, y de una arandela de retención 39 que, de preferencia, tiene un labio o reborde que abarca la parte curva del material de las púas conectando entre sí las porciones de apoyo 38. Las porciones de
25 apoyo primera y segunda (37 y 38) de las púas y la par

te curvada en arco que las conecta entre sí de ma-
nera enteriza son simétricas respecto a un plano
perpendicular al eje 18 o 19 y que contiene el eje
longitudinal del tornillo 40 correspondiente. Las
5 segundas porciones 38 de apoyo de púa tienen entre
esencialmente dos veces y esencialmente tres veces
la longitud de las primeras porciones 37 de apoyo de
púa. Como las porciones 37 y 38 se apoyan contra la
superficie interior de la pared 34, las dos púas del
10 grupo 36 quedan retenidas contra deslazamientos ver-
ticales y horizontales respecto a la pared 34 a con-
secuencia de las fuerzas que actúan sobre ellas y so-
bre la pared 34 durante el funcionamiento de la má-
quina. Las porciones de apoyo o sustentación 37 y 38
15 están situadas por delante de los tornillos 40 con
respecto a los sentidos de giro B y C previstos, pe-
ro las partes de trabajo de las púas, que sobresalen
hacia fuera, se hallan en cambio orientadas hacia atrás
respecto a dichos sentidos, a partir de los puntos por
20 los cuales las púas de los grupos 36 pasan a través
del material de la pared 34.

La fig. 4 de los dibujos ilustra una forma
modificada de miembro de rastro en la cual hay una plu-
ralidad (seis, por ejemplo) de radios 41 rígidamente
25 asegurados a la parte alta de la pestaña 32 por soldeo

o similar. Los radios 41 están repartidos a intervalos regulares de separación mutua en torno al eje de giro 18 (o 19) y sus extremos interiores, si así conviene, pueden ir también soldados o rígidamente asegurados de otro modo al cubo 28. Cada radio 41 se extiende radialmente respecto al eje de giro 18 o 19 correspondiente, con su eje geométrico longitudinal contenido en un plano perpendicular al citado eje de giro 18 o 19, siendo cada radio 41 de una forma de construcción rígida tubular. El interior de cada radio 41 está provisto de un brazo extensible o "telescópico" 42 de prolongación desplazable, habiendo un muelle helicoidal de tracción 43 tendido o estirado, por el interior del radio 41, entre el extremo interno de dicho brazo 42 y un anclaje asegurado al cubo 28. Los extremos interiores de los muelles 43 van conectados a los anclajes dispuestos en el cubo 28, antes de que los radios 41 se sujeten a la pestaña 32, o a la pestaña 32 y al cubo 28. Se prevén unos topes, no visibles en la fig. 4 de los dibujos, para impedir que los brazos de prolongación 42 lleguen a salirse en sentido axial de los correspondientes radios 41. La fuerza de cada muelle 43 es tal que, cuando el miembro de rastro correspondiente está rotacionalmente en reposo, cada brazo de prolongación 42 se halla situado casi completamente

te dentro del radio 41 correspondiente. Cada radio 41 tiene una longitud de un valor comprendido entre esencialmente el 40% y esencialmente el 60% del valor del radio del miembro de rastro del cual forma parte, y cada brazo 42 es sensiblemente de la misma longitud que el radio 41 correspondiente. El extremo exterior de cada brazo 42 está provisto de una anilla 44 correspondiente, y hay un trozo corto de cable de acero 45 que se extiende en conexión articulada entre dicha anilla 44 y otra anilla 46 que va soldada a un soporte de sujeción o abrazadera 47, de configuración en U invertida, fijado en torno al borde superior de la pared 34 por medio de un tornillo 48 que se extiende transversalmente entre sus ramas y a través del material de la pared 34. Los tramos de cable 45 que conectan entre sí por articulación las anillas 44 y 46 permiten que la pared 34 se mueva hacia arriba y hacia abajo, hacia dentro y hacia fuera y también tangencialmente respecto al resto del miembro de rastro, estando el movimiento hacia dentro y hacia fuera permitido también por la disposición extensible de los brazos 42 en los radios huecos 41. Los grupos 36 de púas están contruidos y sujetos en posición exactamente de la misma manera que ya se ha descrito con referencia a las figs. 1 a 3 de los dibujos.

La fig. 5 de los dibujos ilustra una forma de construcción de miembro de rastro en la cual la pared 34 es de configuración troncocónica, y no de configuración cilíndrica recta y circular. La cúspide de la figura cónica imaginaria de la cual forma parte la pared 34 está situada muy por encima de la pestaña 32, en una posición esencialmente coincidente con el eje de giro correspondiente 18 o 19. El ángulo en el vértice de esta cúspide imaginaria es no menor de esencialmente 20° ni mayor de esencialmente 40° . El borde superior de la pared 34 está conectado a la pestaña 32 por medio de una pluralidad de varillas o pletinas de acero 49 que tienen unas anillas formadas en sus extremos opuestos. Una región circunferencial del cubo 32 tiene formado un número correspondiente de orificios o taladros para cooperar formando articulación con las anillas de los extremos interiores de las varillas o pletinas 49, y las anillas de los extremos exteriores de las mismas cooperan con unos taladros practicados en unos soportes 50 que se extienden perpendiculares al eje 18 o al 19. Cada soporte 50 es enterizo con uno de los soportes de sujeción o de abrazadera 47 anteriormente mencionados, que va fijado en posición de la misma manera ya descrita con referencia a la fig. 4 de los dibujos. Cada varilla o pletina 49 tiene una longitud

de un valor comprendido entre esencialmente el 40% y esencialmente el 50% del radio máximo de la pared 34. Las conexiones de articulación de las varillas o pletinas 49 al borde superior de la pared 34 están situadas directamente por el interior de dicho borde superior, y la sujeción de los grupos 36 de púas a la pared es sensiblemente idéntica a la que se ha descrito más arriba, con la excepción de que los dobles del material de las púas en los lugares en que éstas penetran a través del material de la pared 34 están angularmente modificados para adaptarse a la configuración troncocónica de la pared 34, lo mismo que sucede con las longitudes relativas de las púas superior e inferior de cada grupo.

La figura 6 de los dibujos ilustra otra forma de construcción adicional de miembro de rastro, en la cual hay una región exterior circunferencial o periférica de la pestaña 32 provista de una pluralidad de manguitos de sujeción 51. Los manguitos 51 reciben unas varillas cortas 52 correspondientes cuyos extremos radialmente más exteriores llevan unas juntas de rótula esférica 53 que establecen unas conexiones de articulación con los extremos internos de unas varillas de acero 54. Los extremos radialmente exteriores de las varillas de acero 54 están conectados por

5 medio de otras juntas 55 de rótula esférica a unas
varillas cortas 56 cuyos extremos exteriores, a su
vez, van asegurados a las bases de unos soportes o
abrazaderas de sujeción semejantes a los anterior-
mente descritos 47. Dichos soportes abrazan el bor-
de superior de la pared 34, con la ayuda de los tor-
nillos 48. Las juntas de rótula 53 y 55, interior y
exterior, permiten ambas un movimiento universal de
articulación entre las varillas 52/54 y 54/56, res-
pectivamente, hallándose las juntas exteriores 55 si-
tuadas muy próximas al borde superior de la pared 34.
10 Cada varilla 54 tiene una longitud de un valor com-
prendido entre esencialmente el 50% y esencialmente
el 60% del radio de la pared 34, pared que es de con-
figuración sensiblemente cilíndrica, recta y circular,
15 en la forma de realización de la fig. 6.

La fig. 7 de los dibujos ilustra una for-
ma de ejecución de miembro de rastro en la cual el ex-
tremo inferior del cubo 28 está provisto de una plura-
20 lidad de radios 57 (por ejemplo, de cuatro o seis),
situados a intervalos angulares regulares en torno al
eje de giro correspondiente, 18 o 19, y dirigidos to-
dos hacia abajo en dirección a la superficie del terre-
no, a partir del cubo 28, formando un ángulo de esen-
25 cialmente 45° con el eje de giro 18 o 19 en cuestión.

El extremo más bajo y radialmente más exterior de cada radio 57 está provisto de un árbol o eje mecánico 58 de articulación correspondiente, cuyo eje geométrico de giro está contenido en un plano perpendicular al eje de rotación 18 o 19. Los ejes de giro de los árboles 58 están separados perpendicularmente de los ejes de giro 18 y 19 correspondientes, por unas distancias comprendidas entre esencialmente el 20% y esencialmente el 30% del radio operativo de la pared 34, prefiriéndose una distancia que sea sensiblemente igual al 25% de dicho radio. En torno a los ejes de articulación 58 van montados, de modo que pueden girar, unos brazos de prolongación 59 hechos de varilla rígida o de tubo, habiendo unos muelles de tensión 60 atirantados entre unos puntos de anclaje situados en los radios 57 y los correspondientes brazos 59, que tienden a hacer girar dichos brazos 59 hacia arriba, en torno a los ejes 58, hasta unas posiciones correspondientes a la ilustrada con líneas de trazo interrumpido en la fig. 7 de los dibujos para uno de tales brazos. Al extremo libre exterior de cada brazo 59 va conectado uno de los extremos de un miembro flexible pero inextensible de forma de cadena 61, y el extremo opuesto de dicha cadena 61 está conectado a una pletina de refuerzo 62 correspondiente que se extiende

en posición sensiblemente vertical hasta la superficie interna de la pared cilíndrica circular y recta 34, en la relación de esencialmente paralela al correspondiente eje de rotación 18 o 19. Las tiras de refuerzo 62 sirven para prevenir una deformación local excesiva de la pared 34, y cada una de ellas tiene esencialmente una forma de L en sección recta, con una rama o ala de la L sujeta a la pared 34 en una pluralidad de puntos repartidos verticalmente, mientras la otra rama se extiende esencialmente en sentido radial hacia dentro, en dirección al correspondiente eje de rotación 18 o 19, para su conexión a la correspondiente cadena 61, según lo ilustrado en la figura 7. Como se observará, las cadenas 61 están conectadas a las pléttinas de refuerzo 62 en lugares que se hallan aproximadamente a mitad de camino entre los bordes más alto y más bajo de la pared 34.

Cada radio 57 lleva un tope 63 correspondiente que, como se desprende evidentemente de la fig. 7, está dispuesto en el trayecto ascendente del movimiento de giro o articulación del brazo de prolongación 59 correspondiente, en posición tal que impide a dicho brazo girar hacia arriba, en torno a su eje de articulación 58, más allá de una posición correspondiente a la ilustrada con línea interrumpida, respecto

a uno de los brazos 59. En esta posición ilustrada, cada brazo 59 se extiende sensiblemente paralelo al eje de rotación correspondiente 18 o 19.

5 En el uso de la máquina de rastrillar, equipada con miembros de rastro 10 y 17 de uno de los géneros descritos con referencia a las figs. 1 a 7 de los dibujos, el tractor 2 u otro vehículo de trabajo remolca la máquina por el campo, en la dirección A, sobre sus dos ruedas de apoyo o rodadura 31.

10 El caballete o miembro de acoplamiento 3 está conectado al enganche o dispositivo elevador de tres puntos de la parte trasera del tractor 2 o vehículo correspondiente, de la manera que se ha descrito, y el árbol o eje rotatorio de entrada 12 de la caja 11 de engranajes se halla en conexión de conducido con el árbol de toma de energía del propio tractor 2 u otro

15 vehículo, por medio del árbol de transmisión intermedio 13 de tipo extensible o telescópico. Los miembros de transmisión de la caja 11 de engranajes, la viga tubular 8 y las cajas 14 y 15 de engranajes hacen que

20 los cubos 28 y los miembros de rastro 16 y 17 giren en el mismo sentido (B y C) según lo indicado por medio de flechas en la fig. 1. Las fuerzas centrífugas engendradas por la rotación de los miembros de rastro

25 16 y 17 actúan sobre las paredes 34 y les hacen adop-

tar su configuración troncocónica (fig. 5) o bien de cilindro recto circular, sirviendo las paredes 34 además de pina para los dos miembros de rastro 16 y 17 que llevan los grupos 36 de núas. Las fuerzas centrífugas engendradas por la rotación llevan asimismo los soportes 33 (fig. 2), las varillas o pletinas 49 (fig. 5) y las varillas de acero 54 (fig. 6) a unas posiciones en las que se extienden casi perpendicularmente a los correspondientes ejes de rotación 13 y 19. En la forma de realización de la fig. 4 de los dibujos, las fuerzas centrífugas actúan sobre la pared 34 y los brazos 42, y hacen que estos últimos se muevan radialmente hacia fuera contra la acción restrictiva de los muelles 43. La posición real y efectiva de prolongación de cualquier brazo 42 en cualquier instante elegido viene gobernada por la velocidad de rotación del miembro de rastro en cuestión y por la fuerza del muelle 43 correspondiente que se opone al movimiento del brazo 42 hacia fuera, producido por la fuerza centrífuga. Normalmente reina un estado de equilibrio entre estas fuerzas opuestas, durante el funcionamiento de la máquina. Las fuerzas centrífugas que actúan sobre la pared 34 hacen también que los cables de acero 45 adopten unas posiciones en las que sus ejes geométricos están esencialmente contenidos en un plano perpendicular al co-

5 correspondiente eje de rotación 18 o 19. En la forma de realización de la fig. 7 de los dibujos, las fuerzas centrífugas que se generan vencen la acción de los muelles de tracción 60 y hacen que los brazos 59 giren hacia abajo, en torno a los ejes mecánicos de giro 58, hasta que sus ejes geométricos longitudinales estén sensiblemente contenidos en unos planos perpendiculares a los ejes de rotación 18 y 19 correspondientes. Los muelles 60 sirven efectivamente tan sólo para mover los brazos 59 y las partes que en éstos van montadas, llevándolos hacia arriba hasta una posición inactiva cuando los miembros de rastro 16 y 17 correspondientes se hallan rotacionalmente en reposo.

10
15 Como se observará, el borde más bajo de cada pared flexible 34 ejecuta un movimiento de rotación sobre la superficie del terreno en el sentido B o C y, simultáneamente, un movimiento lineal o de traslación en el sentido A, cuando la máquina está en uso. En las formas de realización hasta aquí descri-
20 tas, el borde más bajo de cada pared flexible 34 se halla situado en muy estrecha proximidad respecto a la superficie del terreno, haciéndose destacar que las paredes flexibles 34 actúan de por sí como miembros desplazadores del producto de recolección.
25

Aun cuando la totalidad de la superficie exterior de cada pared 34 es capaz de desplazar, y así lo hará, el heno u otro producto de recolección al que se aplique, es conveniente reforzar el agarre de las superficies exteriores sobre el producto de recolección, mediante el recurso de dotar a dichas superficies de una pluralidad de salientes. Tales salientes pueden estar realizados en forma de cortas púas como las que se han descrito y se han ilustrado en las figs. 1 a 7 de los dibujos, estando dichas púas dispuestas en los grupos 36, pero el uso de púas no es en modo alguno esencial, pudiendo habilitarse unos salientes o prolongaciones de agarre del producto de recolección en las paredes 34, en forma de gran número de cuchillas, paletas o similares en forma de placa que se extiendan más o menos radialmente. Los salientes o prolongaciones de las superficies exteriores de las paredes 34 acrecientan grandemente la aptitud de dichas paredes para desplazar el heno u otro producto de recolección al que se apliquen y, con referencia a la fig. 1 de los dibujos, el miembro de rastro 17 desplazará el heno u otro producto de recolección con el que se encuentre durante su avance en el sentido A, echándolo lateralmente hacia la izquierda respecto a ese sentido, en dirección al miembro de rastro 16. Como acaba de decirse, los grupos 36 de púas

aumentan grandemente el agarre de los miembros de
rastro 16 y 17 sobre el heno u otro producto de
recolección con el que se encuentren pero, según
se ha visto, la longitud de los salientes o prolon-
gaciones, en este caso los grupos 36 de púas, pue-
de ser francamente pequeña en comparación con la
longitud de las púas que se emplean en las máqui-
nas rastrilladoras usuales que tienen por lo menos
un miembro de rastro capaz de girar en torno a un
eje geométrico sensiblemente vertical, o al menos
erguido.

El heno u otro producto de recolección
desplazado por el miembro de rastro 17 de la máquina
de la fig. 1 hasta la región comprendida entre los
dos miembros de rastro 16 y 17 es adicionalmente des-
plazado por la pared 34 y los grupos 36 de púas del
miembro de rastro 16, efectuándose tal desplazamien-
to en general en el sentido B y hacia el tablero de
segada 25. El heno u otro producto de recolección aga-
rrado tiende a soltarse del miembro de rastro 16 en
una región del mismo situada en el costado izquierdo
del mismo y justamente detrás del brazo de prolonga-
ción 23 visto en la fig. 1 de los dibujos y con refe-
rencia al sentido A. La liberación del producto de re-
colección en esta región viene facilitada por la dis-

posición inclinada hacia atrás (respecto al sentido B) que tienen las púas de los grupos 36 arriba estudiados. Como se apreciará, la región de la liberación del producto de recolección que acaba de estudiarse no se halla muy netamente definida, y variará considerablemente teniendo en cuenta la naturaleza y densidad del producto de recolección de que se trate, su contenido de humedad, la velocidad de rotación de los miembros de rastro 16 y 17 y otros factores operativos. No obstante, hablando en términos generales, el producto de recolección desplazado por ambos miembros de rastro 16 y 17 se deposita en una faja de terreno cuyas orillas vienen definidas por el tablero de segada 25 y por una línea tangencial al miembro de rastro 16 y a sus grupos 36 de púas, situada a la izquierda (respecto al sentido A) de dicho miembro de rastro y que se extiende paralelamente al tablero de segada 25, visto en la fig. 1. Como se observará, la anchura de la segada o hilera de producto de recolección cortado así formada puede ajustarse hasta cierto punto moviendo para ello el tubo de ajuste 26 hacia dentro o hacia fuera respecto al brazo de prolongación 23 con la ayuda del pasador de bloqueo 27 u otro miembro ajustador equivalente. La máquina ilustrada en la fig. 1 de los dibujos, según se ha visto en la prácti-

ca, produce resultados comparables a los obtenidos por medio de un rastro de entrega lateral de tipo usual.

5 Como cada pared 34 es flexible en los sentidos tanto radial como axial respecto al correspondiente eje de rotación 18 o 19, el borde inferior de la misma puede adaptarse fácilmente a las ondulaciones de la superficie del terreno que se encuentren durante el trabajo y, en cualquiera de las condiciones
10 operativas normales, no tenderá a salirse de la posición de apoyo o de estrecha proximidad con respecto a la superficie del suelo, aun cuando se tropiece con un terreno bastante ondulado. Esto es importante porque, de lo contrario, tenderían a dejarse detrás cantidades
15 apreciables de heno u otro producto de recolección, en las depresiones del terreno y similares. En virtud de la provisión de los soportes elásticos 33 (fig. 2), los cables de acero 45 (fig. 4), las varillas o pletinas 49 (fig. 5) o las varillas 54 (fig. 6), cada pared 34 es
20 susceptible de ser completamente desplazada en posición, respecto al correspondiente eje de rotación 18 o 19. Las paredes 34 no tienen que moverse necesariamente a lo largo de dichos ejes de giro, pero pueden inclinarse en torno a los mismos a consecuencia de las fuerzas ejercidas
25 excéntricamente sobre las regiones de borde inferior de

las paredes. Debido a la formación flexible de cada pared 34, pueden ocurrir en ella fácilmente deformaciones transitorias locales, sin que se produzcan daños, cuando, por ejemplo, se tropieza con un obstáculo. Es más, una parte de cada pared 34 puede pliegarse hacia arriba hasta cierto punto respecto a las partes de pared vecinas, para así deformar transitoriamente la configuración troncocónica o cilíndrica circular recta adoptada por la pared entera cuando la máquina está en uso y la pared no se halla sometida a fuerzas deflectoras. Las paredes 34 vuelven a adaptar con gran rapidez la configuración que tenían antes de su desviación o deflexión, bajo la acción de las fuerzas centrífugas que se generan durante la rotación de trabajo, inmediatamente que se haya pasado el obstáculo o similar que haya producido la desviación deformante. El borde más inferior de cada pared 34, pues, se aparta así de su contacto o su estrecha proximidad con respecto a la superficie del terreno en un mínimo absoluto de tiempo, de tal modo que es muy poco o ninguno el heno u otro producto de recolección que se deja detrás en la condición de no desplazado.

La forma de realización de miembro de rastro que se ilustra en la fig. 7 de los dibujos es una forma preferida de realización en la cual, como se

observará, las conexiones efectuadas por medio de las cadenas 61 a los brazos 59 se hallan situadas a mitad de camino entre los bordes más alto y más bajo de las paredes 34. Esta forma de construcción da por resulta
5 do una posición muy estable de cada pared 34 durante el funcionamiento, siendo las paredes 34 completamente desplazables en virtud de su conexión a los radios 57 por medio de las cadenas 61, flexibles pero inextensibles, y de los brazos 59 montados a rotación o
10 articulación. La región de borde inferior de cada pared 34 es capaz de adaptarse fácilmente a las ondulaciones de la superficie del terreno, de la manera estudiada más arriba, en la forma de realización de la fig. 7, pero esta facilidad, si se quiere, puede ser
15 mejorada todavía más omitiendo para ello una parte inferior de cada pletina de refuerzo 62 sin alterar el punto de aplicación de la cadena 61 correspondiente a dicha pletina. La región de borde inferior de cada pared 34 será entonces completamente flexible, en todos
20 los puntos de su entorno. El miembro de refuerzo 35 empleado en la forma de realización de la fig. 2 de los dibujos, por la misma razón, se halla dispuesto en un nivel de la pared 34 correspondiente superior al de la región de la pared que normalmente se encuentra con el
25 heno u otro producto de recolección. La provisión de

partes tales como los miembros de refuerzo 35 o las pletinas de refuerzo 62 da la seguridad de que las paredes 34 no se doblarán excesivamente cuando dichas paredes se hagan de materiales muy delgados y/o de poco peso. Las construcciones de miembro de rastro hasta aquí descritas, no sólo son adecuadas para su empleo en máquinas dotadas de dos o más miembros de rastro que giren en el mismo sentido, tales como la máquina ilustrada en la fig. 1, sino que también son adecuadas para uso en máquinas en las que dos o más miembros de rastro giren en sentidos opuestos durante el funcionamiento, o en máquinas que empleen solamente un único miembro de rastro.

Quando se quieran llevar al reposo los miembros de rastro 16 y 17 de la máquina ilustrada en la fig. 1 de los dibujos, se sube el enganche o dispositivo elevador de tres puntos del tractor 2 u otro vehículo de trabajo, antes o en el momento de interrumpir el suministro de fuerza motriz a dichos miembros de rastro. El miembro de rastro ilustrado en la fig. 2 tendrá esencialmente la misma configuración cuando esté en reposo que cuando esté girando, con la salvedad de que el peso de la pared 34 producirá usualmente cierto grado de deformación elástica hacia abajo, en los soportes 33 a modo de radios. Cuando el miembro de rastro ilus-

trado en la fig. 4 de los dibujos esté rotacionalmente en reposo, los muelles 43 retirarán los brazos de prolongación 42 hacia dentro, metiéndolos en los radios 41, y el diámetro del miembro de rastro se reducirá aproximadamente a la mitad del diámetro que tenía durante el funcionamiento. Cuando el miembro de rastro sea levantado por el enganche o dispositivo elevador del tractor 2 u otro vehículo, los cables 45, o las pletinas equivalentes, colgarán hacia abajo a partir de las anillas 44 de manera que el borde superior de la pared 34 estará a menor nivel que los radios 41, hallándose entonces la pared 34 en la condición de extensamente plegada. Cuando el miembro de rastro ilustrado en la fig. 5 de los dibujos esté rotacionalmente en reposo y sea levantado por el enganche o dispositivo elevador de tres puntos del tractor 2 u otro vehículo, las varillas o pletinas 49 colgarán hacia abajo en la relación de más o menos paralelas con el eje de rotación correspondiente, de manera que la pared 34 estará plegada en marcadísima extensión, y su diámetro se verá muy reducido en comparación con el diámetro que tiene durante el funcionamiento. Las observaciones que acaban de hacerse en relación con la forma de realización de la figura 5 de los dibujos tienen aplicación igualmente

te a la forma de realización de la fig. 6, en la que las varillas 54 cuelgan hacia abajo a partir de las juntas de rótula esférica 53 cuando el miembro de rastro se halla levantado y está rotacionalmente en reposo. En la forma de realización de la fig. 7 de los dibujos, los brazos 59 giran automáticamente subiendo a unas posiciones similares a la representada con líneas de trazo interrumpido en dicha figura, respecto a uno de ellos, bajo la acción de los muelles 60, en cuanto la velocidad de rotación de los miembros de rastro decae por bajo del valor necesario para generar unas fuerzas centrífugas que superen la de aquellos muelles. Tal como se ilustra, las cadenas 61 cuelgan hacia abajo desde los extremos de los brazos 59, reduciéndose considerablemente el diámetro del miembro de rastro en comparación con su diámetro de trabajo, y adoptando la pared 34 automáticamente una configuración de plegada. Como se observará en la forma de realización de la fig. 7, la pared levantada 34 no rodeará ni se apoyará contra las partes inferiores del miembro de rastro y, con esta forma de realización, no es rigurosamente necesario levantar la máquina apartándola de todo contacto con el suelo con fines de transporte, aun cuando en la práctica se adopte usualmente la posición de levantada para el transporte.

Las formas de realización ilustradas en las figs. 4, 5, 6 y 7 son particularmente adecuadas para su uso en máquinas en las que se emplea una pluralidad de miembros de rastro, ya que aquellas formas de realización tienen la ventaja de que, cuando los miembros de rastro están rotacionalmente en reposo, sus diámetros se reducen apreciablemente en comparación con sus diámetros de trabajo. Como consecuencia, la anchura de transporte de una máquina como ésta en inactividad será usualmente mucho menor que la anchura de la misma en funcionamiento. Las formas de construcción que acaban de mencionarse son igualmente ventajosas para uso en máquinas de un solo miembro de rastro, cuyos miembros de rastro tengan anchuras de trabajo mayores que los trayectos de recorrido de los tractores u otros vehículos que las hagan funcionar.

La manera de sujetar en posición los grupos 36 de púas, que se ha descrito con particular referencia a la fig. 3 de los dibujos, está particularmente destinada a proporcionar una conexión estable de cada uno de dichos grupos con respecto a la parte de la pared flexible 34 de la cual se halla cerca dicho grupo. Las partes de apoyo primera y segunda, 37 y 38, de las púas se apoyan contra la superficie interior de la pared 34 y, cuando las púas desplazan el producto de re

colección o se hallan sujetas a otras fuerzas durante el funcionamiento de la máquina, dichas partes 37 y 38 se ven obligadas a ir contra la superficie interior de la pared 34. Las partes 37 y 38 y la parte curva que las conecta entre sí se hallan dispersas en toda una área apreciable de la pared 34 y se extienden en sentidos tanto vertical como horizontal por toda dicha área. Esta disposición contribuye a la sustentación satisfactoria del grupo 36 de púas, que normalmente no tenderá a otra cosa que a ser elásticamente desviado o deformado al verse sometido a cargas de funcionamiento.

La fig. 8 de los dibujos ilustra una máquina rastrilladora dotada de un bastidor 64 que, como se aprecia en la vista en planta de la figura 8, tiene esencialmente la forma de un triángulo isósceles cuya corta base está en posición adelantada respecto al sentido del recorrido operativo de la máquina, indicado por la flecha D, mientras su vértice (imaginario ya que el triángulo está truncado) se halla en posición atrasada. La base del bastidor triangular 64 se extiende en posición esencialmente perpendicular respecto a la dirección D, tal como se indica en la fig. 8 de los dibujos, estando dicha base constituida por un caballete o miembro de acoplamiento 65 er-

5 guido, de configuración en U invertida, en tanto que los dos lados opuestos del triángulo se hallan constituidos por unas vigas huecas 66 y 67 (que pueden ser enterizas con la viga hueca que constituye el ca
ballete o miembro de acoplamiento 65), estando dichas vigas huecas 66 y 67 dispuestas esencialmente en posi-
10 ción horizontal y convergentes hacia atrás respecto al sentido D de recorrido. Los extremos más traseros de las vigas 66 y 67 están conectados entre sí por me-
15 dio de una viga 69 que se extiende en posición esencialmente horizontal y perpendicular a la dirección D, estando también dicha viga 69 y las partes traseras de las vigas 66 y 67 conectadas entre sí por medio de una caja 68 de engranajes subyacente, a cuya parte su-
20 perior van rígidamente aseguradas. Asimismo se prevé un tablero de segada en el costado izquierdo de la má-
quina respecto al sentido de traslación D, y las partes designadas con los números de referencia 20 a 27 inclusive en la fig. 8 son idénticas, o sensiblemente idénticas, a las partes indicadas con las mismas refe-
25 rencias en la fig. 1 de los dibujos.

Se prevén unos medios de sujeción 70 ali-
neados en posición sensiblemente horizontal en las uniones o juntas, que pueden ser unas uniones enteri-
25 zas, entre los extremos delanteros o de ataque de las

vigas 66 y 67 y los extremos inferiores de las patas erguidas del caballete o miembro de acoplamiento 65, y hay otros medios de acoplamiento o sujeción 71 adicionales, en forma de placas verticales dotadas de aberturas horizontalmente alineadas, previstos en posición central en la parte alta del caballete o miembro de acoplamiento 65. Los medios de sujeción 70 inferiores se hallan destinados a cooperar con los extremos libres de las bielas elevadoras inferiores de un enganche o dispositivo elevador de tres puntos, y los medios de sujeción superiores 71 están destinados a cooperar con el extremo libre de la biela elevadora superior ajustable de tal enganche o dispositivo. Hay dos tirantes 72 y 73 que se extienden hacia abajo y hacia atrás desde la parte alta del caballete o miembro de acoplamiento 65, en puntos próximos a los medios de sujeción 71, en la relación de divergentes hacia abajo y hacia atrás, estando los extremos traseros (respecto al sentido D) de dichos tirantes 72 y 73 rígidamente asegurados a la parte frontal de una placa de sustentación 74 que se halla dispuesta en posición sensiblemente perpendicular a la dirección D entre las vigas 66 y 67 por delante de la caja 68 de engranajes, a la cual ayuda también a sostener.

La caja 68 de engranajes lleva un árbol

o eje 75 que, normalmente, está dispuesto verticalmente durante el funcionamiento de la máquina, habiendo un miembro único de rastro 76, capaz de girar en torno al eje geométrico, vertical o esencialmente vertical, de dicho árbol. El miembro de rastro 76 tiene un cubo 68A (fig. 10) situado debajo de la caja 68 de engranajes, y al cual van asegurados los extremos interiores de ocho radios 77, a intervalos regulares de 45° . Es de notar que igualmente podrían disponerse los radios 77 en distinto número. Los radios 77 van rígidamente asegurados al cubo 68A y se extienden radialmente respecto al árbol 75, vistos a lo largo de dicho árbol (fig. 8). Los extremos de los radios 77 distantes del cubo 68A están interconectados por una llanta o pina 78 de configuración circular, cuyo centro de curvatura es coincidente con el eje geométrico longitudinal del árbol 75, estando dicha llanta o pina 78 hecha de un material de banda o pletina de sección recta transversal alargada, dispuesto de tal manera que los lados más largos de la sección transversal alargada vayan paralelos al eje geométrico del árbol 75 (véase la fig. 9). Al lado exterior de la llanta o pina 78, en línea con cada uno de los radios 77, va rígidamente asegurado un brazo de prolongación 79, estando el extremo libre exterior

de cada brazo de prolongación dotado de un taladro o agujero a través del cual se hace pasar una biela o pieza de enlace 80 con un bucle correspondiente. Las bielas 80 se hacen pasar también por unos taladros practicados en las ramas sensiblemente horizontales de unos soportes 81 de forma de L o en escuadra, cuyas ramas esencialmente verticales van sujetas a una región de borde superior de la pared flexible 34 correspondiente, por medio de unos soportes o abrazaderas 82 de configuración en U invertida, y unos tornillos transversales 83 de sujeción. Como puede verse en la fig. 9 de los dibujos, los soportes de abrazadera 82 tienen sus ramas esencialmente verticales situadas a los lados opuestos, interior y exterior, de la pared 34, estando dichas ramas apretadas en acoplamiento de sujeción con la región de borde superior de la pared 34 por los tornillos 83, y estando las ramas sensiblemente verticales de las correspondientes escuadras 81 o soportes en L también situadas entre las ramas interiores de los soportes 82 en U y la superficie interior de la pared 34. Los grupos 36 de púas están contruidos, dispuestos y asegurados en posición de la misma manera descrita más arriba con particular referencia a la fig. 3 de los dibujos.

La fig. 10 de los dibujos ilustra una va

riante del miembro de rastro de las figs. 8 y 9, en el cual hay dispuestos unos radios 84 que no se extienden perpendicularmente al eje geométrico del árbol 75, sino que van inclinados hacia abajo, en dirección al suelo, desde el cubo 68A, formando un ángulo de esencialmente 30° con un plano que contiene sus extremidades de arranque o raíz y que es perpendicular al eje geométrico del árbol 75. Los radios 84, sin embargo, están radialmente dispuestos con respecto al eje geométrico del árbol 75 cuando se mira al miembro de rastro a lo largo de dicho eje (fig. 8). La extremidad más baja y radialmente más exterior de cada radio 84 va conectada a uno de los extremos de un miembro flexible pero inextensible realizado en forma de cadena 85, estando los extremos opuestos de las cadenas 85 conectados a las pletinas 62 que van en la superficie interior de la pared 34, de la misma manera ya descrita en relación con la figura 7 de los dibujos. La estructura restante de la pared 34, las pletinas 62 y los grupos 36 de púas son iguales a los ya descritos con referencia a la fig. 7. Uno u otro de los dos miembros de rastro descritos con referencia a las figs. 8 a 10 de los dibujos puede ir apoyado en el suelo o terreno, de la manera ilustrada en la fig. 8, por medio de un par de zapatas o patines

que se pueden subir o bajar con el fin de alterar
la altura del miembro de rastro, con la ayuda de
una manivela que se puede hacer girar en torno al
eje geométrico del árbol 75, en la parte alta de la
5 caja 68 de engranajes. Como alternativa, puede em-
plearse por lo menos una de las ruedas 31 de apoyo
al suelo, dispuesta o dispuestas estas ruedas de apo-
yo 31 de la misma manera general ya descrita más arri-
ba con respecto a las ruedas únicas de apoyo al sue-
10 lo de las formas de realización de las figs. 1 a 7
de los dibujos.

En el uso de la máquina ilustrada en la
fig. 8 de los dibujos con el miembro de rastro repre-
sentado en esa figura, o bien con el miembro alterna-
15 tivo de rastro de la fig. 10, la fuerza motriz se trans-
mite a la caja 68 de engranajes desde el árbol de toma
de fuerza de un tractor u otro vehículo de trabajo
al cual vaya conectado el caballete o miembro 65 de
acoplamiento. Se emplea un árbol de transmisión de ti-
20 po extensible o telescópico dotado de juntas universa-
les en sus extremos opuestos, tal como el árbol 13 ya
conocido, ilustrado en la fig. 1. Al moverse la máqui-
na por el campo en la dirección y sentido indicados
por la flecha D, su único miembro de rastro gira en
25 el sentido indicado por la flecha E en la fig. 8, es

tando aquí también los grupos 36 de más inclinados hacia atrás desde la raíz a la punta, respecto al sentido E. Como el diámetro del miembro de rastro 76, a lo sumo, no excederá en mucho de la anchura del trayecto de recorrido o desplazamiento del tractor u otro vehículo de trabajo, los radios 77 u 84 pueden tener mayor longitud de lo que sería posible si la máquina tuviese una pluralidad de miembros de rastro. La pared 34 es de configuración esencialmente cilíndrica, recta y circular, durante el funcionamiento de la máquina, y cada radio 77 u 84 tiene una longitud que está comprendida entre esencialmente el 75% y esencialmente el 85% del radio que tiene la pared en tales condiciones, visto el miembro de rastro 76 a lo largo del eje geométrico del árbol 75 (fig. 8). Las cortas bielas de articulación 80 o cadenas 85 que conectan entre sí los extremos libres de los radios 77 u 84 y la región de borde superior de la pared 34 dan a esa pared su flexibilidad y elasticidad requeridas durante el funcionamiento, esencialmente en todas direcciones. Al interrumpirse la rotación del miembro de rastro 76 y levantarse la máquina a cierta altura del suelo por medio del enganche o dispositivo elevador de tres puntos del tractor u otro vehículo de trabajo, las bielas 80 o las cadenas 85 que-

darán colgando de los radios 77 u 84, y la pared 34 adoptará automáticamente una condición de parcialmente plegada hacia abajo. El transporte en inactividad de la máquina se emprende normalmente con el tablero de segada 25 inclinado o vuelto hacia arriba esencialmente en 180° en torno al eje geométrico del pivote 21, lo que lo lleva a una posición de invertido encima del bastidor 64 y esencialmente dentro del trayecto o camino de recorrido del tractor u otro vehículo de trabajo. El pivote 21, asimismo, se halla situado dentro de dicho camino de recorrido, de modo que el tablero de segada 25 y su estructura de sustentación no aumentan la anchura de la máquina cuando ésta se halla dispuesta para el transporte en inactividad. Como se observará por la fig. 8 de los dibujos, los cortos brazos de prolongación 79 están no sólo dispuestos en línea con los extremos de los radios 77, sino también asegurados a la superficie exterior de la llanta o pina 78 en una posición angular situada a mitad de camino entre cada dos radios 77, de manera que existe un total de dieciséis brazos de prolongación 79. La disposición de la llanta o pina 78 evita la necesidad de tener un número grande de radios 77, puesto que la región de borde superior de la pared 34 puede estar soportada

desde la llanta o pina 78 por unos puntos intermedios
entre los radios 77. El hecho de que las bielas 80
y las cadenas 85 sean de corta longitud contribuye
a que la posición de la pared 34 sea estable durante
5 el funcionamiento de la máquina, con respecto al sen-
tido de rotación E del miembro de rastro 76. El par
o momento de impulsión aplicado al miembro de rastro
76 es transmitido de manera regular por los radios rí-
gidos 77 a la pared 34, y hay que hacer notar que la
10 llanta o pina 78 aumenta la inercia de rotación del
miembro de rastro 76 entero, de manera que la veloci-
dad periférica de rotación del mismo es bastante cons-
tante durante el funcionamiento. En la forma de reali-
zación de miembro de rastro ilustrada en la fig. 10
15 de los dibujos también podría emplearse una llanta o
pina esencialmente correspondiente a la llanta o pina
78.

Las conexiones flexibles entre las pare-
des 34 y los cubos 28, ilustradas en las formas de rea-
20 lización de las figs. 2, 5 y 6 de los dibujos, son des-
viadas hacia atrás hasta cierto punto, en direcciones
más o menos tangenciales, a consecuencia de la fuerza
motriz o impulsión transmitida a las mismas durante el
funcionamiento de la máquina, pero, ello no obstante,
25 se obtiene una velocidad circunferencial o periférica

de movimiento sensiblemente uniforme. En aquellas formas de realización, las paredes 34 son flexibles en un grado o extensión muy amplio, en direcciones tanto axiales como tangenciales respecto a los ejes de rotación correspondientes.

5

La fig. 11 de los dibujos ilustra una máquina rastrilladora dotada de un bastidor que está provisto de un caballete o miembro de acoplamiento 86 dispuesto para su conexión a un enganche o dispositivo elevador de tres puntos del tractor agrícola 2 u otro vehículo de trabajo. Visto en el sentido del movimiento de traslación previsto para la máquina, que está indicado por medio de una flecha F en la fig. 11 de los dibujos, el caballete o miembro de acoplamiento 86 es de configuración triangular y tiene unos medios de sujeción para su conexión a la biela elevadora superior del enganche o dispositivo elevador de tres puntos del tractor 2 u otro vehículo, en o cerca de su vértice, y unos medios de sujeción para su conexión a los extremos libres de las bielas elevadoras inferiores de ese mismo enganche o dispositivo elevador de tres puntos en o cerca de los extremos opuestos de su base, dispuesta en posición sensiblemente horizontal. Hay un soporte 87 de chapa de acero que tiene su extremidad de entrada, respecto al sentido F, sujeta al caballete o

10

15

20

25

miembro de acoplamiento 86, siendo dicho soporte 87 de configuración triangular visto en una sección vertical no ilustrada en los dibujos, y extendiéndose dicho soporte hacia atrás, a partir del caballete o miembro de acoplamiento 86, respecto al sentido F.

5 La base de la sección recta triangular (no ilustrada) que acaba de mencionarse está dispuesta en posición sensiblemente horizontal y se halla situada en la parte alta del soporte 87, estando el vértice de la sección recta triangular, esencialmente isósceles, situado en la parte inferior del soporte. La parte alta del soporte 87 va soldada o rígidamente asegurada de otro modo al caballete o miembro de acoplamiento 86, junto a la parte alta de este último; y la extremidad de cola o de salida de la parte inferior del citado soporte va soldada o rígidamente asegurada de otro modo a la base (no visible) del caballete o miembro triangular de acoplamiento 86. El soporte 87 está hueco y, visto en planta (fig. 11), sus dos lados opuestos convergen suavemente uno hacia el otro en el sentido opuesto al F. La extremidad frontal abierta del soporte 87 recibe fuerza motriz del árbol de toma de fuerza del tractor 2 u otro vehículo de trabajo, por medio de un árbol de transmisión intermedio de tipo extensible o telescópico (no representado), el cual puede ser

10

15

20

25

semejante al árbol 13 ilustrado en la fig. 1 de los dibujos. El árbol extensible de transmisión se extiende a través del soporte 87, y su parte posterior puede estar conectada al extremo de ataque (no visible), acanalado o enchavetado de otro modo, de un árbol de entrada 96 (fig. 12) de una caja 88 de engranajes dispuesta en posición central en la parte alta de un único miembro de rastro 89 de la máquina. El miembro único de rastro 89 es capaz de girar en torno al eje geométrico longitudinal 90, vertical o esencialmente vertical, de un único árbol central que está designado por el número de referencia 29 ya que ese árbol, en unión de la rueda de apoyo y el portarrueda subyacente, son sensiblemente idénticos a las partes 29, 30, 31 que ya han sido descritas más arriba. Hay una viga horizontal 91 que se extiende en posición esencialmente perpendicular y transversal respecto a la dirección F desde el lado izquierdo del soporte (respecto a la misma dirección), cerca de la extremidad más trasera de ese soporte. El extremo libre de la viga 91 soporta un pivote 92 sensiblemente horizontal que es esencialmente paralelo a la dirección F, habiendo un brazo tubular de prolongación 94 capaz de girar en torno al pivote 92 respecto a la viga 91. Cuando la viga 91 y el brazo de prolongación 94 estén en alineación

axil, sus extremos contiguos o vecinos llegan a tope uno con otro, de manera que el brazo 94 no puede girar hacia abajo, en extensión alguna apreciable, más allá de tal disposición. Ahora bien, el brazo 5 94 puede ser vuelto hacia arriba esencialmente en 180° en torno al pivote 92 con el fin de llevar el tablero de segada 93, que va montado en ese brazo, a una posición invertida de transporte en inactividad, en la cual el tablero queda depositado encima 10 del soporte 87. El tablero de segada 93 va asegurado a un tubo de ajuste 95 que puede deslizarse telescópicamente hacia dentro y hacia fuera en el brazo de prolongación 94. La forma de construcción y disposición de estas partes es sensiblemente idéntica a la de las partes correspondientes de la máquina 15 ilustrada en la fig. 1 de los dibujos y, con el fin de evitar toda repetición innecesaria, puede hacerse referencia a la descripción y el funcionamiento de las partes 23 y 25 a 27 inclusive de la 20 máquina de la fig. 1.

Como se verá por la fig. 12 de los dibujos, el extremo del árbol de entrada 96 de la caja 88 de engranajes que va situado en el interior de dicha caja de engranajes lleva un piñón cónico 25 97 cuyos dientes están en relación de engrane, con

transmisión de fuerza motriz, con los de una rueda dentada cónica más grande, o rueda de corona 98, que va fijada mediante tornillos 106 a una pestaña o brida dispuesta en una región superior del cubo 5 99 que rodea al árbol 29. La corona dentada cónica 98 y el cubo 99 son capaces de girar en torno al árbol 29 con la ayuda de unos cojinetes de bolas superior 103 e inferior 104 y, como se verá por la fig. 12 de los dibujos, el extremo inferior del cubo 99 10 lleva una brida 100 rodeando al cojinete de bolas inferior 104, brida a la cual se halla rígidamente asegurado el extremo superior de un soporte troncocónico o envolvente de alojamiento 102, por medio de unos 15 tornillos 101. Como se observará, los aros o pistas de rodadura interiores de los cojinetes de bolas superior 103 e inferior 104 se mantienen en su relación correcta de separación axial a lo largo del árbol 29 por medio de un manguito interior 105 que rodea estrechamente al árbol 29, sin llegar a girar con él. 20 El soporte o envolvente de alojamiento 102 está hecho de material de chapa, y el vértice o cúspide de la figura cónica parcialmente definido por él se halla situado bien por encima de la brida 100 sobre el eje geométrico 90, siendo el eje central erguido del 25 soporte o envolvente 102 troncocónico esencialmente

coincidente con el eje 90. El ángulo de conicidad o ángulo en el vértice de la figura cónica que acaba de mencionarse no ha de ser menor de esencialmente 60° ni mayor de esencialmente 70° . Los tornillos 106 que aseguran la brida de la parte alta del cubo 99 a la corona dentada cónica 98 sujetan también la parte alta de un segundo soporte tronco cónico 107 a las partes 98 y 99. Como puede verse en la fig. 12 de los dibujos, este segundo soporte 107 se halla situado entre los niveles de los cojinetes superior 103 e inferior 104. La cúspide imaginaria de la figura cónica de la cual forma parte el soporte 107 de material de chapa está también situada en el eje geométrico 90, aproximadamente al nivel del cojinete de bolas superior 103, y el eje geométrico central de dicha figura es asimismo coincidente con el eje 90. El ángulo de conicidad del segundo soporte 107 es no menor de esencialmente 140° y no mayor de esencialmente 160° . El diámetro máximo del segundo soporte 107 es no menor de esencialmente 1,5 veces ni mayor de esencialmente 2,5 veces el diámetro máximo del primer soporte o envolvente 102, prefiriéndose un valor del doble del diámetro del soporte o envolvente 102. La periferia exterior del segundo soporte 107 tiene un reborde 108 doblado hacia

abajo cuya orientación es tal que, visto en sección
recta (fig. 12), resulta paralelo al eje geométrico
90. El borde más inferior y exterior del soporte o
envolvente 102, por otra parte, está dotado de un re
borde 109 doblado hacia fuera, contenido en un plano
5 esencialmente perpendicular al eje 90.

Aun cuando se han omitido en las figs.
11 y 12 de los dibujos, hay de hecho unos medios pre
vistos para efectuar ajustes del árbol 29, y de la
10 rueda de apoyo 31 indirectamente conectada al mismo,
hacia arriba y hacia abajo respecto al miembro de ras
tro circundante, con el fin de alterar el nivel de di
cho miembro de rastro respecto a la superficie del
terreno. Tales medios pueden ser de un género cono
cido ya de por sí, y llevan incorporado un mecanis
15 mo para poder seleccionar un determinado punto de ajus
te de entre una pluralidad de ajustes de altura a ele
gir. Como antes se ha dicho, el eje geométrico 90 esta
rá usualmente dispuesto en posición rigurosamente ver
tical en esencia, pero también es posible emplear la
20 máquina con dicho eje inclinado hasta cierto punto res
pecto a la vertical, de tal manera que una región supe
rior de la misma esté más adelantada, respecto al sen
tido F, que una región inferior. El miembro de rastro
25 89 incluye una pared flexible que, puesto que en la

mayoría de sus aspectos corresponde a las paredes flexibles que ya se han descrito, se designa también con el número de referencia 34. La altura de la pared 34 en dirección paralela al eje geométrico 90 es por lo menos tan grande como la distancia existente entre el reborde 109 del soporte o envolvente 102 y el reborde 108 del segundo soporte 107. En la forma de realización ilustrada, la altura de la pared 34 está comprendida entre esencialmente 1,2 veces y esencialmente 1,4 veces la distancia que acaba de mencionarse, prefiriéndose una magnitud de 1,3 veces dicha distancia.

La región de borde superior de la pared 34 del miembro de rastro 89 está provista de una pluralidad de tiras de refuerzo 110 (por ejemplo, de cuatro), que son de sección recta transversal en forma de L invertida. Cada tira 110 es de configuración curva en sentido longitudinal, y su rama o ala esencialmente vertical va asegurada a la superficie interior de una región de borde superior de la pared 34 por medio de tornillos, remaches o un fuerte adhesivo adecuado. En la forma de realización ilustrada en las figs. 11 y 12 de los dibujos hay cuatro de estas tiras de refuerzo 110, cada una de las cuales subtiende un ángulo de esencialmente 60° respecto al eje geométrico 90, estando las cuatro tiras regularmente repa-

tidas a distancia una de otra en torno al citado eje. Visto a lo largo del eje 90 (fig. 11), hay cuatro grupos 36 de cuñas en coincidencia con cada tira 110. En los cuatro sectores de 90° del borde superior de la pared 34, no provistos de tiras de refuerzo 110, no existe otro refuerzo de esa pared. La rama esencialmente horizontal de cada tira de refuerzo 110 se extiende hacia dentro en dirección al árbol 29 desde la pared 34 y, cerca de sus extremos opuestos, está provista de dos pernos o tornillos verticales 111 a los cuales se hallan conectados los extremos de unos miembros flexibles e inextensibles, dirigidos hacia dentro, realizados en forma de cadenas 112. Los extremos interiores opuestos de las cadenas 112 están indirectamente conectados al segundo soporte 107 por medio de unos soportes elásticos 113 correspondientes fijados a la superficie inferior del soporte 107. Cada soporte elástico 113 está preferiblemente hecho de alambre de acero de resorte, y se halla en esencia contenido en un plano radial correspondiente que contiene también al eje 90. Como se ilustra en la fig. 12 de los dibujos, uno de los extremos del soporte 113 representado va fijado a la superficie inferior del soporte 107 cerca del reborde 108, lugar desde el cual pasa hacia fuera a través de un taladro practicado en

dicho reborde, más allá del cual se dobla esencialmente en 180° hasta formar una parte recta que se dirige hacia dentro, en dirección al eje geométrico 90, en una relación de muy ligeramente convergente (visto en sección recta) con el soporte 107 que hay encima. El extremo radialmente más interior de la parte recta que acaba de citarse se une o con funde luego con una parte doblada de configuración esencialmente en S, y el extremo opuesto de esta parte doblada se une con otra parte curva cuyo extremo más alto y radialmente más interior va sujeto a la superficie inferior del soporte 107 que hay encima, en un lugar situado aproximadamente a mitad de camino entre los bordes más interior y más exterior de dicho soporte 107. La fig. 12 de los dibujos ilustra el miembro de rastro 89 en una condición operativa, en la cual los extremos interiores de las cadenas 112 se aplican a los soportes elásticos 113 por medio de los dobleces o codos de esencialmente 180° que están situados hacia fuera, más allá del re borde 108. En cambio, cuando el miembro de rastro 89 está rotacionalmente en reposo, los eslabones interiores de las cadenas 112 pueden correrse hacia dentro, a lo largo de las partes rectas de los soportes 113, hasta que se encuentran con las partes en S de los

mismos y pueden bajar entrando en las depresiones de-
finidas entre las partes de forma de S y las partes
curvas finales más interiores de los soportes 113.
5 Esto resultará evidente del estudio de la fig. 12 de
los dibujos y tiene por efecto el de que, en una posi-
ción de transporte en inactividad de la máquina de
rastrillar que lleve incorporado el miembro 89, las
cadenas 112 se retendrán con fiabilidad en las posicio-
nes de retiradas hacia dentro. Por la fig. 11 de los
10 dibujos se observará que, visto a lo largo del eje geo-
métrico 90, el extremo exterior de cada cadena 112 se
halla dispuesto muy cerca de uno (correspondiente) de
los ocho grupos 36 de púas.

Aproximadamente la mitad inferior de la
15 altura de la pared 34 está provista de cuatro tiras de
refuerzo 114 de sección recta de perfil en U de poca
profundidad que están dispuestas con sus bases anchas
erguidas o verticales y sus ramas o alas estrechas en
posición sensiblemente horizontal. Las tiras 114 están
20 hechas de un material de chapa, y sus ramas o alas so-
bresalen hacia dentro, en dirección al eje geométrico
90, esencialmente en igual distancia en que lo hacen
las ramas o alas, dirigidas hacia dentro, de las tiras
de refuerzo 110. Las cuatro tiras de refuerzo 114 es-
25 tán esencialmente en coincidencia con las cuatro tiras

de refuerzo 110 en direcciones paralelas al eje 90, subtendiendo así cada tira 114 un ángulo de esencialmente 60° en dicho eje. Las tiras 114 van aseguradas al material de la pared 34 por medio de tornillos, remaches o un adhesivo adecuado. Entre las ramas superior e inferior correspondientes de cada tira de refuerzo 114 y el reborde 109 del soporte o envoltente 102 se extienden unos miembros flexibles pero inextensibles en forma de cadenas superiores e inferiores 115 y 116. Las cadenas 115 y 116 están en coincidencia sustancial con las cadenas 112, vistas a lo largo del eje 90, estando sus extremos radialmente exteriores sujetos de manera desmontable a las ramas superiores e inferiores de las tiras 114 por medio de unos tornillos superiores 117 y unos tornillos inferiores 118, en tanto que sus extremos interiores van fijados de manera desmontable al reborde 109, en parejas superiores e inferiores, por medio de tornillos únicos 119. Durante el funcionamiento de la máquina, como se desprende de la fig. 12 de los dibujos, las cadenas superiores 115 están inclinadas hacia arriba y hacia fuera a partir del reborde 109 hasta las ramas superiores de las tiras de refuerzo 114 correspondientes, en tanto que las cadenas inferiores 116 se hallan inclinadas hacia fuera y hacia abajo a partir

de dicho reborde 109 hasta las ramas o alas inferiores de las correspondientes tiras 114. Las cadenas 112 se extienden hacia fuera, y hacia abajo en pequeña extensión, a partir de los soportes elásticos 113 hasta las
5 tiras de refuerzo 110, en las mismas condiciones. Vistas a lo largo del eje 90 (fig. 11), todas las cadenas 112, 115 y 116 se extienden en esencia radialmente durante el funcionamiento. Como las cadenas 115 y 116 están esencialmente en coincidencia con las cadenas 112,
10 vistas en la dirección que acaba de mencionarse, resultará evidente que sus puntos de conexión con las ramas o alas superiores e inferiores de las tiras 114 están situados muy cerca de los extremos opuestos de dichas tiras. Los grupos 36 de púas también están situados cerca de los extremos opuestos de las tiras de refuerzo 114, y se hallan retenidos en posición por medio
15 de unos tornillos 120 que se extienden a través de la pared 34 y a través de la tira 114 correspondiente a niveles situados esencialmente a mitad de camino entre las ramas o alas superior e inferior de estas tiras. La
20 forma de construcción y disposición de cada grupo 36 de púas, por lo demás, puede ser sensiblemente idéntica a la que ya se ha descrito, con la salvedad de que la punta o extremidad libre de la púa inferior de cada grupo se halla situada a menor nivel horizontal que el borde
25

inferior de la pared 34 (véase la fig. 12), y dichas púas se hallan dispuestas en posición sensiblemente radial respecto al eje geométrico 90, en lugar de estar inclinadas hacia atrás respecto al sentido previsto de rotación en funcionamiento del miembro de rastro 89, indicado por medio de una flecha G en la fig. 11.

La fig. 13 de los dibujos ilustra una variante o modificación en la cual hay una tira curva y resistente al desgaste sujeta a la superficie inferior de la rama o ala inferior de cada tira de refuerzo 114. Las tiras resistentes al desgaste 121 pueden estar hechas de materiales tales como acero templado o un material plástico sintético de las propiedades necesarias, y se prefiere que dichas tiras sean gruesas en comparación con el espesor del material de las tiras 114. Cada tira 121 resistente al desgaste subtiende esencialmente el mismo ángulo, respecto al eje 90, que la tira de refuerzo 114 correspondiente y, como consecuencia, dichas tiras 121 no van dispuestas en los cuatro huecos de esencialmente 30° que existen en torno al eje 90 entre las tiras 114. Como se ha dicho más arriba, la superficie exterior de la pared 34 puede ventajosamente estar provista de unas prolongaciones, partes salientes o similares, para mejorar el aga

5 rre de la pared 34 con respecto al heno u otro pro-
ducto de recolección al que se encuentre durante una
operación de rastrillar. Tales salientes, prolonga-
ciones o similares no son realmente comparables a las
10 púas de los miembros giratorios de rastro ya conoci-
dos. En la máquina que se está describiendo con refe-
rencia a las figuras 11 a 13 de los dibujos, entre los
grupos 36 de púas se disponen unos nervios o perfiles
angulares 122 hechos de material de chapa con sección
15 recta transversal esencialmente en L, extendiéndose ca-
da nervio 122 en sentido esencialmente paralelo al eje
90 cuando la máquina está en funcionamiento, con una
de sus alas o ramas en contacto de tope con la pared
34 y la otra en posición esencialmente perpendicular
20 respecto a un plano tangencial a esa pared. Cada rama
o ala radial saliente hacia fuera tiene, en el sentido
radial (fig. 11), una extensión comprendida entre esen-
cialmente el 20% y esencialmente el 30% de la extensión
de uno de los grupos 36 de púas en el mismo sentido. Co-
25 mo antes se ha dicho, hay uno de estos nervios o perfí-
les angulares 122 entre cada dos grupos 36 de púas, en
torno a la periferia del miembro de rastro 89; y por la
fig. 11 de los dibujos se verá que los nervios 122 no
están dispuestos a mitad de camino entre grupos 36 de
púas, sino que están más cerca de los grupos 36 que se

hallan detrás de ellos respecto al sentido previsto G de la rotación operativa, que de los grupos que están delante de ellos respecto a ese mismo sentido. Los nervios 122 van alternativamente fijados a regiones de la pared 34 reforzadas por las tiras 114 y a regiones de la pared 34 que están sin reforzar. Los nervios 122 van asegurados a la pared 34 por medio de tornillos, remaches o un adhesivo adecuado.

En el uso de la máquina de rastrillar que se ha descrito con referencia a las figs. 11 a 13 de los dibujos, al miembro de rastro 89 se le hace girar en el sentido G mediante la fuerza motriz derivada del árbol de toma de fuerza del tractor 2 u otro vehículo de trabajo, por intermedio de un árbol extensible o de efecto telescópico que puede ser similar al árbol 13 ya conocido. Este árbol de transmisión telescópico mueve al árbol rotatorio 96 de entrada que, a su vez, hace girar los soportes 102 y 107 del miembro de rastro 89 por intermedio del piñón cónico 97, la corona dentada cónica 98 y el cubo 99. El borde más inferior de la pared 34 se halla sólo a corta distancia por encima de la superficie del suelo durante el funcionamiento de la máquina y, por consiguiente, la punta o extremidad libre de cada púa inferior de cada grupo 36 se halla en muy estrecha proximidad res-

pecto a la superficie del terreno durante la totalidad de su rotación o, por lo menos, durante una porción de la misma en el caso de que el eje 90 esté inclinado en grado apreciable con respecto a la posición rigurosamente vertical. El borde más inferior de la pared 34 desplaza el heno u otro producto de recolección al que engancha o agarra, en el sentido F (fig. 11) y también en el sentido G, aumentando los grupos 36 de púas y los nervios 122, muy apreciablemente, el efecto desplazador de dicha pared. El heno u otro producto de recolección así desplazado es expulsado desde el miembro de rastros 89 hacia el tablero de segada 93 hasta que se encuentra con la superficie del terreno, que rápidamente lo deja en reposo. El tablero de segada 93 ajustable define netamente el costado o lado izquierdo (respecto al sentido F) de la segada o hilera de heno u otro producto de recolección cortado que se forma, en tanto que el lado derecho de dicha segada o hilera viene definido por la propia pared 34, la cual, aun cuando se esté moviendo a rotación, actúa de tablero de segada en la región en que se enfrenta al verdadero tablero de segada 93. Si la máquina se va a usar principalmente para la formación de segadas o hileras de producto de recolección, es preferible, aunque no esencial, que las púas de los grupos 36 es-

tén dispuestas de la manera anteriormente descrita con referencia a la fig. 1 de los dibujos, en la cual se hallan inclinadas hacia atrás de la raíz a la punta con respecto al sentido previsto de rotación operativa G del miembro de rastro 89. Cuando la máquina se vaya a usar para extender el producto de recolección diseminándolo por el terreno de modo más o menos aleatorio, como si se tratara de una creadora de heno, sólo es necesario volver hacia arriba el tablero de segada 93 y las partes por medio de las cuales se halla éste sostenido, en torno al pivote 92 en esencialmente 180°, hasta ponerlo invertido en una posición inactiva en la cual no se ponga en contacto con el producto de recolección desplazado. Como sucede en las formas de realización precedentes, la pared 34 puede ceder radialmente cuando se tropiece con una ondulación o un obstáculo, y también puede desviarse hacia arriba en direcciones paralelas en general al eje geométrico 90. Ahora bien, en el caso de esta forma de realización se desviarán flexiblemente unas porciones de pared mayores, respecto de otras porciones de pared y en comparación con las formas de realización precedentes, porque dichas porciones de pared mayores son las que se hallan reforzadas por las tiras 114. Tales porcio

nes de pared mayores, por consiguiente, se moverán respecto a las porciones de pared no reforzadas de las proximidades pero, naturalmente, también pueden ceder hacia arriba debido a la presencia de las áreas sin reforzar de la pared 34, que se hallan entre las tiras 114 y las tiras 110. Si el material elegido para formar la pared 34 es de una rigidez inherente insuficiente, su aptitud para situar en posición los grupos 36 de púas y los nervios 122 puede acrecentarse mediante el recurso de disponer un refuerzo adicional para la pared 34 en las regiones de dichos grupos de púas y nervios. La pared 34 seguirá conservando todavía una flexibilidad y elasticidad suficiente para permitir que unas porciones de la misma se muevan más o menos radialmente y más o menos axialmente respecto a otras porciones de la pared, cuando haga falta.

La fig. 14 de los dibujos ilustra dos miembros de rastro 123 y 124 de una máquina de rastrillar, montados en un bastidor (no representado) de dicha máquina de tal manera que, durante el funcionamiento, pueden girar en sentidos opuestos, J y K respectivamente, en torno a unos ejes de giro 90 correspondientes, paralelos y verticales o casi verticales. Como se observará por la fig. 14 de los dibujos, con esta disposición hay unas regiones de las paredes 34 de los dos miembros

de rastro 123 y 124 que se mueven hacia atrás, en estrecha proximidad mutua a mitad de camino entre los ejes de giro 90, en sentido opuesto en general al previsto de traslación H de la máquina. Las trayectorias trazadas por las puntas de las púas de los grupos 36 de los dos miembros de rastro 123 y 124, sin embargo, no se superponen una a otra en grado alguno significativo en esta forma de realización, y se prefiere que, vistas a lo largo de los ejes de giro 90 (fig. 14), dichas trayectorias apenas se toquen entre sí. Muchas de las partes de los miembros de rastro ilustrados en la fig. 14 de los dibujos, y de los representados en las formas de realización de las siguientes figuras 15 a 18 de los dibujos, se corresponden exactamente o muy aproximadamente con partes ya descritas con referencia a las formas de realización anteriores y, por consiguiente, a tales partes se les designa, en las figs. 14 a 18 de los dibujos, con los mismos números de referencia empleados para las partes correspondientes en las figuras anteriores de los dibujos. La superficie exterior de cada pared 34 está asimismo provista de nervios o perfiles en ángulo 125 entre los grupos 36 de púas, y estos nervios son sensiblemente idénticos, en su forma de construcción y disposición, a los nervios 122 anteriormente descri-

tos, con la salvedad de que los bordes más exteriores de sus ramas o alas radiales están dentados o recortados a modo de dientes de sierra (véase la fig. 15). Aquí también los nervios 125 van fijados alternativamente a porciones reforzadas y no reforzadas de cada pared 34, consideradas circunferencialmente en torno a dichas paredes.

5

10

15

20

25

Con el fin de mantener las paredes 34 en posiciones esencialmente estables respecto a los soportes 102 y 107, con referencia a los sentidos de rotación J y K, en la forma de realización de la fig. 14 de los dibujos se prevén unos miembros flexibles pero inextensibles 126, de preferencia realizados en forma de tramos de cable de acero, de nylon o de otro material sintético adecuado, o en forma de cadenas. Cada miembro 126, como se ilustra en la fig. 14, puede convenientemente tener su extremo delantero o de ataque, respecto al sentido J o K, acoplado a uno de los tornillos o pernos de anclaje 119 (fig. 12), y su extremo más trasero o posterior, respecto al mismo sentido, acoplado al tornillo inferior de anclaje 118 inmediato sucesivo hacia atrás, asimismo respecto al sentido J o K. Así, pues, son los tornillos inferiores 118 de anclaje, que están en los extremos delanteros de las tiras de refuerzo 114, respecto a los sentidos de rota-

ción J y K, los que van acoplados a los miembros flexibles pero inextensibles 126. Asimismo es posible disponer los miembros 126 entre los tornillos únicos de anclaje 119 y los tornillos superiores de anclaje 117 que están en coincidencia con los tornillos inferiores 118, cuyas posiciones acaban de describirse. Los miembros 126 pueden asimismo ir dispuestos por parejas entre los tornillos únicos o individuales 119 y los tornillos superiores e inferiores 117 y 118 situados inmediatamente hacia atrás de los mismos, respecto a los sentidos J y K. La disposición de los miembros flexibles pero inextensibles 126 no inhibe las convenientes deformaciones locales de las paredes 34, sino que simplemente asegura que las regiones de borde inferior de dichas paredes no arrastren indebidamente cuando, por ejemplo, se tropiece con acumulaciones gruesas o pesadas de producto de recolección, circunstancias en las cuales, en ausencia de los miembros 126, se podría producir un grado de plegadura demasiado grande de las regiones de borde inferior de las paredes 34 y una indeseable desviación o deformación hacia arriba de dichas regiones.

Cada uno de los miembros de rastro 123 y 124, tiene una pluralidad de monturas 127 de grupos de púas, de las cuales pueden apreciarse algunos detalles

en las figs. 15, 16 y 17 de los dibujos. Cada montura 127 está situada por completo interiormente respecto a la correspondiente pared 34, y cada grupo 36 de púas correspondiente comprende una púa superior 128 y una púa inferior 129, sobresaliendo dichas púas hacia fuera a través de una abertura 130 practicada en el material de la pared 34, y a través de una abertura coincidente y del mismo tamaño practicada en la correspondiente tira de refuerzo 114. Cada abertura 130 se halla flanqueada, por el lado interno de la pared 34 y de la tira de refuerzo 114 correspondiente, por un par de placas de ménsula 131, siendo ambas placas de ménsula 131 perpendiculares a un plano tangente a la pared correspondiente 34 que pase por un punto situado a mitad de camino entre ambas. Las dos placas de ménsula 131 de cada par son simétricamente idénticas, y sus bordes más exteriores tienen unas pestañas que van remachadas o sujetas con tornillos a la pared 34 correspondiente y a la tira de refuerzo 114. Vista en alzado (fig. 16), cada placa de ménsula 131 es de configuración sensiblemente triangular, estando los bordes o lados del triángulo designados con el número de referencia 132 y la base del triángulo dispuesta contra la correspondiente tira de refuerzo 114 y esencialmente paralela al eje de giro 90 en cuestión. Las re-

giones de vértice de las dos placas de ménsula 131
sensiblemente triangulares de cada par (esto es,
las regiones de las mismas situadas radialmente más
hacia dentro con respecto a cada eje 90) soportan
5 unos árboles o ejes de giro 133 correspondientes cu-
yos ejes geométricos son normalmente perpendiculares
a los ejes 90. Aparte de las púas 128 y 129 propia-
mente dichas, las monturas 127 de las mismas son
esencialmente simétricas a lados opuestos de unos
10 planos 134 (véanse las figs. 17 y 18 de los dibujos)
que contienen el eje 90 en cuestión y el punto medio
de la montura 127 que se está considerando. Hay dos
tiras 135 y dos tiras 136 situadas por parejas a la-
dos opuestos del plano 134 de manera que pueden gi-
15 rar libremente en torno al eje 133, coincidiendo los
bordes superiores de las dos tiras 135 con los bordes
superiores 132 de las placas de ménsula 131, y coinci-
diendo los bordes inferiores de las tiras 136 con los
bordes inferiores 132 de dichas placas. Una placa de
20 anclaje o conexión 137 conecta entre sí perpendicular-
mente las dos tiras exteriores 135 cerca de los extre-
mos superiores de estas tiras; e igualmente las dos ti-
ras interiores 136 están conectadas entre sí perpendi-
cularmente por una placa de conexión 138 paralela, pe-
25 ro más grande, estando la placa de conexión 138 situa-

da hacia los extremos inferiores de las tiras 136. Entre las dos placas de conexión 137 y 138 va dispuesto un manguito 139 con su eje geométrico longitudinal perpendicular a los planos generales de dichas placas de conexión. El eje de giro 133, entre las dos tiras 136, va rodeado por un muelle helicoidal 140, uno de cuyos extremos está anclado a la placa inferior de conexión 138 de la manera ilustrada en la fig. 16 de los dibujos, mientras el extremo opuesto y superior del mismo tiene formado un gancho 141 que está aplicado a una palanca de retención o bloqueo 142. La palanca de retención 142 puede hacerse girar, por medio de unos apéndices u orejas dirigidos hacia abajo, en torno al eje de rotación 133; y el extremo libre de la misma se halla situado por encima de la placa superior de conexión 137 y el manguito 139. La palanca 142 es de formación en escalones (véase la fig. 16) y recibe en aplicación el gancho 141 en un lugar muy próximo al eje de giro 133. El muelle 140 tiende a hacer girar la palanca 142 en sentido dextrógiro (a derechas) en torno al eje 133, visto en la fig. 16 de los dibujos, y, por consiguiente, la región de extremidad libre de dicha palanca 142 se apoya hacia abajo contra el extremo superior de un perno o tornillo largo 143 que está introducido en sen-

tido axil a través del manguito 139, con el fin de su-
jetar dicho manguito entre las placas de conexión su-
perior e inferior, 137 y 138.

5 El extremo interior de la púa superior
128 se une y confunde con unas espiras helicoidales
144 que van arrolladas en posición coaxil en torno a
una región superior del manguito 139. El extremo in-
terior de la púa inferior 129 se une y confunde con
unas espiras 145 igualmente dispuestas en torno a una
10 región de extremidad inferior del manguito 139. Los
dos grupos de espiras 144 y 145 van conectados entre
sí de manera enteriza por un codo 146 de configuración
en C y, por lo tanto, resultará evidente que las dos
púas 128 y 129, las espiras helicoidales 144 y 145 y
15 el codo 146 están todos hechos de un solo trozo de ma-
terial, material éste que ha de ser elástico y, de pre-
ferencia, varilla de acero de resorte. El codo 146 es-
tá dirigido hacia dentro, en dirección al eje geométri-
co de rotación 90, desde el manguito 139; y de la fig.
20 17 de los dibujos se desprende evidentemente que va su-
jeto, sin juego u holgura importante, entre uno de los
bordes de una parte de anchura reducida de la palanca
142 y el lado de una de las tiras próximas 136 con el
cual se enfrenta. También puede verse por la fig. 16
25 de los dibujos que, de hecho, uno de los dobleces de

la palanca escalonada 142 hace tope con sujeción con-
tra el codo 146 del material de las púas. Las tiras
135 y 136, las placas de conexión 137 y 138, el man-
guito 139, el tornillo o perno 143 y las dos púas 128
5 y 129 constituyen un solo conjunto unitario (una uni-
dad) capaz de girar libremente en torno al eje 133 y,
durante el uso de la máquina, dicha unidad tenderá a
ocupar esencialmente la posición ilustrada en la fig.
16 de los dibujos, bajo la acción de las fuerzas cen-
trífugas engendradas por la rotación del miembro de
10 rastro correspondiente 124. Cuando el miembro de ras-
tro 124 esté rotacionalmente en reposo, la unidad que
acaba de mencionarse girará hacia abajo en torno al
eje 133 hasta que la púa inferior 129 de la misma se
15 apoye contra el borde inferior de la abertura 130. En
la posición del grupo 36 de púas representada con lí-
nea llena en la fig. 17 de los dibujos, las púas 128
y 129 del mismo se extienden esencialmente en sentido
radial respecto al eje 90, siendo tal posición de las
20 mismas la más adecuada para efectuar operaciones de
oreo y similares de extensión o diseminación del produc-
to de recolección. Ahora bien, el grupo 36 de púas pue-
de ser ajustado en una posición en la cual sus púas 128
y 129 se retrasen, o vayan inclinadas hacia atrás, de
25 la raíz a la punta, respecto al sentido de rotación K

correspondiente (fig. 14), siendo tal posición la indicada con líneas de trazo interrumpido en la fig. 17 y siendo una posición que, como antes se ha estudiado, ha de preferirse cuando la máquina se vaya a dedicar a la formación de hileras o segadas de producto de recolección. El ajuste se efectúa volviendo o haciendo girar la palanca 142 hacia arriba en torno al eje 133 hasta que se aparte del codo 146 que conecta entre sí las espiras 144 y 145 de las púas (véase la fig. 16). Este giro hacia arriba de la palanca 142 se efectúa contra la acción del muelle helicoidal 140 y, después de alcanzada la condición que acaba de describirse, el grupo 36 de púas se hace girar en conjunto en torno al manguito 139 en el sentido indicado por una flecha L en la fig. 17 de los dibujos, pudiendo girar libremente las espiras helicoidales 144 y 145 en torno al manguito 139. El codo 146 hará tope entonces contra la otra de las dos tiras 136 y, al soltarse la palanca 142, el muelle 140 la hará volver a una posición de sujeción, en la cual el borde opuesto de la parte de anchura reducida de dicha palanca mantiene al codo 146 contra la tira 136 que acaba de citarse, sin dejar juego o huelgo importante alguno.

En la variante o forma alternativa de construcción representada en la fig. 18 de los dibu-

jos, hay un soporte 147 de púas, de configuración general en U, visto en planta, que tiene sus ramas dispuestas de manera que pueden girar en torno al eje de giro 133. A los bordes superiores de las ramas y a la base del soporte 147 va soldada, o rígidamente asegurada de otro modo, una placa superior 148, de manera tal que el plano de la placa superior 148 sea paralelo al eje geométrico del eje de giro 133. Hay una placa inferior semejante (no visible en la fig. 18) soldada o rígidamente asegurada de otro modo a los bordes inferiores de las ramas y a la base del soporte 147 en relación de paralelismo con la placa superior 148. Hay asimismo un manguito 149 montado a rotación en unos taladros practicados en la placa superior 148 y en la placa inferior yuxtapuesta, en posición muy próxima a la abertura 130 de la pared 34 y a la abertura similar de la tira de refuerzo 114. El manguito 149 está rodeado por las espiras helicoidales 144 y 145 de las púas, de manera similar a la descrita más arriba, sólo que en este caso las citadas espiras no son libremente giratorias en torno al manguito, y la unión entre ellas va rígidamente fijada al manguito de manera que puede ser ya conocida de por sí: por ejemplo, por medio del tornillo transversal con tuerca que puede apreciarse

en la fig. 18 de los dibujos. El extremo superior del manguito 149 sobresale por encima de la placa superior 148 y lleva, soldada o rígidamente asegurada de otro modo al mismo, una palanca 150. La pa
5 lanca 150 tiene formado un taladro que, mediante la acción de volver o hacer girar el manguito 149 y el grupo 36 de púas en torno al eje geométrico de dicho manguito, puede ser puesto en coincidencia con uno cualquiera elegido de entre una fila arqueada de
10 taladros 151 practicados en la placa superior 148, siendo el centro de curvatura de la fila arqueada coincidente con el eje geométrico longitudinal del manguito 149. Se prevé un pasador de retención o bloqueo 152 para su introducción por el taladro de la
15 palanca 150 y por el taladro 151 elegido, con el fin de mantener el manguito 149 y el grupo 36 de púas en una posición de ajuste angular correspondiente, respecto al soporte 147, en torno al eje de dicho manguito 149. De la fig. 18 de los dibujos se desprende, evidentemente, que el grupo 36 de púas puede ser
20 ajustado en la posición sensiblemente radial (respecto al eje 90) indicada con línea llena y adecuada para operaciones de oreo y similares de diseminación del producto recolectado, o bien en una cualquiera
25 de entre una pluralidad de posiciones (cuatro, en el

ejemplo ilustrado) progresivamente más retrasadas o inclinadas hacia atrás respecto al correspondiente sentido de rotación J o K. Esta forma de construcción ofrece la facultad adicional de adoptar

5 una posición cualquiera elegida de entre una pluralidad de posiciones diferentes adecuadas para la formación de segadas o hileras de producto de recolección, siendo la naturaleza y la densidad del heno u otro producto de recolección de que se trate, así como otras condiciones de funcionamiento,

10 los factores que dicten o definan el taladro 151 a elegir en particular para la cooperación con el pasador de bloqueo 152 con el fin de determinar el punto de ajuste angular del grupo 36 de púas. El

15 conjunto unitario individual que comprende el soporte 147 de púas, su placa superior 148 y la placa inferior correspondiente, el manguito 149 y el grupo 36 de púas es aquí también libremente capaz de girar en torno al eje 133, como en la forma de

20 realización de las figuras 16, 17. Como se apreciará de manera evidente por sí misma, las descripciones que se han dado de dos formas alternativas de montura 127 de púas tienen aplicación por igual a cada montura 127 de cada uno de los miembros de ras

25 tro 123 y 124.

5 Cuando las púas 128 y 129 estén dispues-
tas en posición sensiblemente radial respecto al eje
90 correspondiente, vistas a lo largo de dicho eje,
o bien cuando se hallen adelantadas (respecto al sen-
tido J o K de rotación), en lugar de hacia atrás, en
relación con un plano radial que contiene al eje 90
y a los extremos de raíz o interiores de las púas, el
heno u otro producto de recolección enganchado por
ellas y por los nervios 125 y la pared 34 propiamente
10 te dicha será arrastrado o impulsado adicionalmente
en los sentidos J y K, en sentido más o menos opues-
to al de traslación H que cuando las púas ocupen po-
siciones retrasadas o inclinadas hacia atrás respec-
to a los sentidos de rotación J y K. Las posiciones
15 verdaderamente radiales o bien "adelantadas" de las
púas 128 y 129 son adecuadas para producir una acción
de creo o diseminación, en la cual el producto de re-
colección se extiende o disemina más o menos aleato-
riamente por el campo de manera difusa; en tanto que
20 las posiciones "retrasadas" de las púas, o inclinadas
hacia atrás, son mucho más adecuadas para formar con
el heno u otro producto de recolección una hilera o
segada ordenada. En el primer caso, el producto de re-
colección se extiende por un área bastante amplia jun-
25 to a la máquina en tanto que, en el segundo caso, tien-

de a ser depositado en una faja de terreno mucho más estrecha. De convenir así, la máquina de la cual forman parte los miembros de rastro 123 y 124 puede estar provista de dos miembros de guía del heno o producto de recolección, que pueden ir dispuestos detrás de los miembros de rastro respecto al sentido de traslación H (fig. 14), con el fin de guiar el heno u otro producto de recolección desplazado por dichos miembros de rastro conduciéndolo positivamente a una estrecha hilera o segada. Los miembros de guía del producto de recolección pueden adoptar la forma de tableros de segada o bien de conjuntos de varillas elásticas de guía o similares que definen un paso convergente hacia atrás y son sensiblemente simétricas respecto a un plano vertical que se extiende en la dirección H a mitad de camino entre los dos ejes de rotación 90. Cuando se empleen los miembros de guía del producto de recolección (no representados), las púas 128 y 129 estarán normal y preferiblemente dispuestas en sus posiciones de "retrasadas" o inclinadas hacia atrás respecto a los sentidos de rotación J y K.

La fig. 19 de los dibujos ilustra de manera en cierto modo esquemática un miembro de rastro 155 cuya pared 34 se halla dispuesta sobre un aro o soporte anular superior 154 conectado a los extremos exteriores

de los radios 153 por medio de tornillos con tuerca. La pared 34 desciende desde el aro 154 hasta cerca de la superficie del terreno, y está hecha de un material flexible como las paredes 34 de las formas de realización precedentes. Como se desprende evidentemente de la fig. 19 de los dibujos, la disposición del miembro de rastro 155 en esta forma de realización es tal que su eje geométrico de rotación se halla inclinado con un ángulo agudo menor respecto a la vertical y un ángulo agudo mayor respecto a la horizontal, de tal manera que una región superior de dicho eje de rotación está, respecto al sentido de traslación M previsto en funcionamiento de la máquina de la cual forma parte el miembro, más adelantada que una región inferior de ese mismo eje. El eje de rotación, no obstante, puede considerarse como esencialmente vertical. Una región de borde inferior de la pared 34, la más adelantada respecto al sentido de traslación M, se mueve directamente por encima de la superficie del terreno, en muy estrecha proximidad o en contacto efectivo con ésta. Como la pared 34 es flexible, el contacto de su región de borde inferior con la superficie del terreno significará tan sólo que la pared cederá localmente en dirección más o menos paralela al eje geométrico de rotación. La región más

trasera o posterior del borde inferior de la pared 34 respecto al sentido M, como se verá en la fig. 19 de los dibujos, está apreciablemente separada por encima de la superficie del terreno. El conjunto de la región de borde inferior de la pared 34 puede estar reforzado hasta cierto punto en comparación con una región de ésta situada por encima, pero seguirá siendo todavía flexible, hallándose dicha región, por la superficie radialmente interior de la pared, provista de una pluralidad de grupos 156 de púas, que comprenden cada uno dos púas 157 y 158. Las dos púas 157 y 158 de cada grupo están de preferencia contenidas en, o sólo ligeramente inclinadas hacia, un plano radial que contiene el eje geométrico de rotación del miembro de rastro 155. Las dos púas 157 y 158 se extienden tanto hacia adentro como hacia abajo en dirección a la superficie del terreno, a partir de una porción o parte enteriza de sujeción de las mismas, que va asegurada a la superficie interior de la pared 34. Estas partes inclinadas hacia abajo y hacia dentro se unen y confunden, por sus extremos inferiores e interiores, en unos codos que tienen una magnitud angular comprendida entre esencialmente 120° y esencialmente 160° , estando los codos dispuestos de manera que unas cortas regiones

rectas de extremidad libre de las púas 157 y 158 salen dirigidas hacia fuera en dirección a la pared 34 con una inclinación, respecto al eje de rotación, que puede por conveniencia (según lo representado), pero no esencialmente, ser de 90°. Las púas 157 y 158 están conformadas de manera que quedan situadas totalmente dentro de la configuración cilíndrica recta y circular que la pared 34 tiene durante el funcionamiento, considerada a lo largo del eje de rotación, pero las regiones de extremidad libre de dichas púas 157 y 158 se hallan situadas a corta distancia por debajo del borde inferior de la pared 34. Es de notar que el miembro de rastro 155 ilustrado en la fig. 19 de los dibujos puede estar asimismo provisto de los grupos 36 de púas anteriormente descritos, pero que tales grupos no se ilustran en la fig. 19.

En el uso de una máquina que comprenda por lo menos uno de los miembros de rastro 155, con o sin los grupos 36 de púas, la pared 34 desplazará el producto de recolección que engancha o agarra, impulsándolo en el sentido M y, simultáneamente, en el sentido de rotación del miembro de rastrillo 155. Es posible encontrarse con condiciones en las que, por ejemplo, continúen desarrollándose plantas erguidas por medio del producto de recolección segado y, en

tales condiciones, por lo menos algunas de dichas plantas puedan colarse por debajo de la pared muy flexible 34 y no ser agarradas por el miembro de rastro. La provisión de los grupos 156 de púas mejora considerablemente la acción del miembro de rastro 155 en tales condiciones, puesto que dichas plantas erguidas son agarradas por las partes de extremidad libre de las púas 157 y 158, púas éstas que pueden considerarse como miembros de rastrillado ulterior, o "posrastrillado". Las plantas agarradas por las púas 157 y 158 son llevadas por éstas hacia atrás y a uno de los lados del miembro de rastro, con respecto al sentido M, hasta que llega un momento en que son lanzadas desde ellas por debajo del borde inferior de la pared 34. El punto real y efectivo de lanzamiento dependerá de varios factores y, en particular, del ajuste radial o de otro tipo de las púas 157 y 158. Puede hacerse notar que es conveniente que las partes de extremidad libre de las púas interiores 158 estén situadas a un nivel ligeramente más bajo que las partes de extremidad libre de las púas exteriores 157, respecto al eje geométrico de rotación del miembro de rastro 155, con el fin de asegurar que ambas púas 157 y 158 de cada grupo 156 se apliquen a la superficie del terreno por el frente del miembro de rastro 155,

5 respecto al sentido M de traslación, como se apreciara en el lado derecho de la fig. 19 de los dibujos. Las particulares alturas relativas de las partes de extremidad libre de las púas 157 y 158 pueden adaptarse a la inclinación del plano de rotación del borde inferior de la pared 34 que suela emplearse respecto a la superficie del terreno.

10 La fig. 20 de los dibujos ilustra una forma de construcción del miembro de rastro 155, en la cual la pared 34 está también fijada a la superficie exterior de un reborde dirigido hacia abajo, del aro o soporte anular 154. La pared 34, como en los ejemplos anteriores, está hecha de un material flexible tal como tela encerada, material plástico sintético, caucho o similar. El borde más bajo de esta pared 34 se halla muy junto a la superficie del terreno, o en contacto efectivo con ésta, adoptando la pared durante el funcionamiento la forma de un cilindro recto y circular, debido a las fuerzas centrífugas que actúan sobre ella en tales momentos. La región de borde inferior de la pared 34 es capaz de adaptarse a las ondulaciones de la superficie del terreno, y evitar los obstáculos, al desviarse o ceder elásticamente en cualquier dirección que haga falta para así hacerlo, siendo las fuerzas centrífugas

15

20

25

las que hacen que la región desviada o deformada de la pared adopte inmediatamente su forma de antes de la desviación, en cuanto las ondulaciones o el obstáculo hayan pasado. El miembro de rastro gira en el sentido indicado por una flecha N en la fig. 20, y la pared 34 y las púas de los grupos 159 que se describirán más adelante desplazan el heno u otro producto de recolección al que se apliquen, en el sentido N y en el sentido M (fig. 19), produciendo una hilera o segada a uno de los lados o costados del miembro de rastro 155. Más allá del lado radialmente exterior de la pared 34 se dispone una pluralidad de los grupos 159 de púas, estando las púas de los grupos contiguos 159 separadas entre sí, en el sentido N, por una distancia menor que la longitud de una parte activa o de tratamiento de producto de recolección de una de las púas. Cada grupo 159 de púas está montado en un soporte 160, orientado en sentido radial de manera correspondiente, que va sujeto a la parte alta del arco de sustentación 154, siendo algunos de los soportes 160 unas prolongaciones radiales de los radios 153 (fig. 19). Las púas de cada grupo 159 se extienden hacia abajo a partir de sus puntos de sujeción en el soporte 160 correspondiente, y tienen unas partes 161 de extremidad libre que, vistas a lo largo del eje geométrico de ro-

tación del miembro de rastro 155, pueden hallarse radialmente dispuestas (tal como se ilustra) o bien inclinadas hacia atrás o "retrasadas" con respecto al sentido N.

5

10

15

20

25

Las figs. 21 y 22 de los dibujos ilustran una forma de construcción del miembro de rastro 155 en la cual hay unos grupos 164 de púas dispuestos radialmente al exterior de la pared 34, comprendiendo cada grupo 164 cuatro púas situadas una encima de otra, con cada púa inclinada hacia fuera y hacia abajo en dirección a la superficie del terreno durante el funcionamiento de la máquina de la cual forma parte el miembro de rastro 155. Las cuatro púas de cada grupo 164 están hechas por parejas de una misma pieza, partiendo de dos trozos de alambre o varilla delgada de acero de resorte y estando las uniones entre las dos púas de cada par sujetas a un solo soporte 162 de púas, que se extiende también hacia fuera y hacia abajo en dirección a la superficie del terreno durante el funcionamiento de la máquina. Cada soporte 162 es capaz de girar en torno a un pivote 163 correspondiente cuyo eje geométrico es tangente a un círculo con centro en el eje geométrico de rotación del miembro de rastro, estando cada pivote 163 situado en una placa de retención 167 correspondiente montada de manera erguida o

vertical en la parte alta del aro de sustentación
154. Cerca del extremo superior de cada soporte 162
de púas va montada una garra tubular o garfio de en-
ganche 165 de producto de recolección, de manera que
5 se halla por encima del grupo 164 de púas correspon-
diente con la parte efectiva de aquella situada por
delante de dicho grupo de púas, respecto al sentido
de rotación N. Como se apreciará de manera evidente
por la fig. 21 de los dibujos, la parte efectiva de
10 cada garra 165 de enganche de producto de recolección
que acaba de mencionarse está dispuesta en posición
sensiblemente radial y va conectada al soporte 162
correspondiente por medio de una parte inclinada ha-
cia dentro y hacia atrás (respecto al sentido de ro-
15 tación N). Cada soporte 162 incluye un apéndice dota-
do de un taladro que coincidirá con otro taladro prac-
ticado en la placa de retención 167 y a través de esos
taladros alineados es posible introducir un pasador de
retención 166 esencialmente horizontal, con el fin de
20 retener el soporte 162 y las partes en él montadas en
la posición operativa ilustrada en la figura 21 de los
dibujos y representada con línea llena en la fig. 22
de los mismos. Como se observará, en esta forma de rea-
lización, hay una región inferior de la pared 34 pro-
25 vista de una pluralidad de grupos 36 de púas, semejan

tes en general, en su forma de construcción y funcionamiento, a los grupos correspondientes que se han descrito con anterioridad. La región inferior de la pared 34 que lleva los grupos 36 de púas, de preferencia pero no esencialmente, está reforzada hasta
5 cierto punto en comparación con la región de la pared 34 que está encima. Como se verá claramente por las figs. 21 y 22 de los dibujos, las partes activas de las púas 36, esto es, las que se ponen en contacto de trabajo con el producto de recolección a trabajar, van inclinadas hacia atrás o retrasadas, de raíz a punta, con respecto al sentido N, y van también inclinadas hacia abajo de la raíz a la punta, en dirección a la superficie del terreno.

10
15 En el uso de una máquina que comprende el miembro de rastro 155 en la forma descrita con referencia a la fig. 20 de los dibujos, los grupos 159 de púas desplazarán el heno u otro producto de recolección con que se tropiecen y extenderán dicho producto sobre el terreno a la manera de una creadora,
20 o bien formarán con él una hilera o sogada, según el ajuste angular de las partes 161 de extremidad libre de las púas como ya se ha estudiado más arriba en esta Memoria descriptiva. El heno o producto de recolección que no sea agarrado por las púas de los grupos
25

159 es desplazado por la propia pared 34, la cual, en esta forma de realización, sirve de miembro de posrastrillado. La pared 34 es también aquí de una flexibilidad suficiente para permitirle ceder temporáneamente en un sentido cualquiera requerido durante el funcionamiento de la máquina.

En el uso de una máquina de rastrillar que lleve incorporado el miembro de rastro 155 en la forma ilustrada en las figs. 21 y 22 de los dibujos, los grupos 164 de púas enganchan y desplazan el heno u otro producto de recolección con que se tropiecen, en tanto que las garras 165 de enganche de producto de recolección, dispuestas encima y relativamente adelantadas, desplazan las porciones superiores de toda capa gruesa o hilera segada de heno que pueda encontrarse. Estas acumulaciones tienden a ser transportadas en las cavidades formadas entre las garras 165 y las púas 164 (véase la fig. 21). Como las púas 164 se extienden esencialmente en sentido radial, visto el miembro de rastro 155 a lo largo de su eje geométrico de rotación, el heno u otro producto de recolección será llevado por el miembro de rastro 155 durante un lapso o espacio de tiempo más dilatado de lo que sería si las púas estuviesen retrasadas o inclinadas hacia atrás respecto al sentido N. Por consiguiente, los

grupos 164 de púas son particularmente adecuados para las operaciones de oreo u otras de diseminación del producto de recolección. Ahora bien, una segunda posición de trabajo del miembro de rastros 155 es la que puede obtenerse soltando cada pasador de retención 166 y volviendo los soportes 162 de púas hacia arriba y hacia dentro en torno a los pivotes 163 hasta que lleguen a unas posiciones esencialmente correspondientes a la posición de uno de ellos que se representa con líneas de trazo interrumpido en la fig. 22. En esta posición representada con líneas de trazo interrumpido, las partes de extremidad libre de las garras 165 de enganche del producto de recolección se apoyan contra la superficie interior de la pared 34 de manera que, durante el funcionamiento, serán la propia pared 34 y los grupos 36 de púas los que primero enganchen y desplacen el heno u otro producto de recolección, en lugar de los grupos 164 de púas. Como las púas de los grupos 36 están inclinadas hacia atrás o "retrasadas" con respecto al sentido N, de la raíz a la punta, el heno u otro producto de recolección que enganchen será soltado con más rapidez que cuando son las púas de los grupos 164 las que enganchan primero el producto de recolección, de manera que, en esta segunda posición de trabajo, la máquina funcionará recogiendo

el heno u otro producto de recolección desplazado y formando con él una hilera o segada. Las púas de los grupos 164 no tienen efecto alguno en la segunda posición de trabajo que acaba de describirse; pero, como se observará, las partes de extremidad libre de las garras 165 de enganche del producto de recolección son obligadas a ir contra la superficie interior de la pared 34 por las fuerzas centrífugas que tienden a hacerlas girar en torno a los pivotes 163 cuando el miembro de rastro 155 está girando. Las garras 165 de enganche de producto de recolección, pues, tienden a reforzar la pared 34 hasta cierto punto, siendo este efecto de refuerzo dependiente de la longitud de las partes de las garras 165 que están en contacto con la pared 34, y de la velocidad de rotación del miembro de rastro 155.

Las figs. 23 y 24 de los dibujos ilustran una máquina de rastrillar que tiene muchas partes similares, o idénticas, en su forma de construcción y funcionamiento a otras tantas partes de la máquina ya descrita con referencia a las figs. 1 a 3 de los dibujos. Por consiguiente, tales partes se designarán con los mismos números de referencia ya utilizados en las figs. 1 a 3 de los dibujos. La máquina de las figs. 23 y 24 difiere de la máquina anteriormen

te descrita, que acaba de citarse, en que la viga tubular 8 de bastidor se extiende esencialmente en posición horizontal y perpendicular a la dirección prevista H de traslación operativa, en lugar de oblicua y transversal a dicha dirección. Como consecuencia, las vigas tubulares 6 y 7 tienen ambas la misma longitud. Los dos miembros de rastro 16 y 17 de la forma de realización de las figs. 23 y 24 de los dibujos están dispuestos para girar en los sentidos opuestos J y K, en lugar de en sentidos iguales B y C como los representados en la fig. 1 de los dibujos. La máquina de las figs. 23 y 24 de los dibujos incluye de preferencia unos miembros de guía de producto de recolección dispuestos en posición esencialmente central detrás de los miembros de rastro 16 y 17, siendo tales miembros de guía del producto de recolección simétricos respecto a un plano vertical que se extienda en la dirección H por un lugar situado a mitad de camino entre los ejes de rotación 18 y 19, y estando compuestos los citados miembros por unos tableros de segada, conjuntos de varillas elásticas de guía o similares que definen los lados opuestos de un paso suavemente convergente en sentido opuesto al de la dirección H y que funcionan formando, con el heno u otro producto de recolección recibido de los miembros de rastro por la extremidad de entrada

o ataque de dicho paso, una neta y compacta hilera o segada.

5 A continuación se dará la descripción de varias formas de realización de los miembros de rastro 16 y 17 de la máquina, ilustradas en general en la vista en planta de la fig. 23; y dicha descripción se limitará al miembro de rastro 17, puesto que el miembro de rastro 16 es, de manera simétrica, esencialmente idéntico a aquél. En tales formas de realización, cada carro portarrueda 30 está inclinado hacia delante respecto al sentido de traslación H a partir del extremo inferior del árbol o vástago 29 correspondiente, de manera que las ruedas 31 de apoyo al suelo estarán considerablemente más cerca de las regiones delanteras o "adelantadas" de las paredes 34, respecto al sentido de traslación H, de lo que estarían de otra manera (por ejemplo, como en la forma de realización de las figs. 1 a 3). Los soportes 33 a modo de radios, de preferencia, están hechos de acero de resortes pero, como alternativa, pueden ser sustituidos por unos miembros rígidos, tales como unas vigas tubulares de poco peso, cuyos extremos interiores vayan rigidamente asegurados al cubo 28 y/o a la brida anular 32. Además, con el fin de limitar la anchura de la máquina a una magnitud lo más reducida posible a los fines del

10

15

20

25

transporte en inactividad, los soportes 33 pueden hacerse girar en torno a unos pivotes esencialmente horizontales, respecto a la brida 32 o al cubo 28 si se prescinde de la brida 32. También es posible sustituir los soportes 33 por unos miembros libremente flexibles pero esencialmente inextensibles, tales como unas cadenas. En todo caso, los extremos radialmente exteriores de los soportes 33 van fijados por medio de unos tornillos a un aro o anillo 168 de sección recta transversal de perfil en U, dispuesto con su base vertical o erguida y con sus ramas o alas dirigidas hacia dentro esencialmente horizontales. Los tornillos que acaban de citarse conectan los extremos exteriores de los soportes 33 al ala superior del aro 168 de sección recta de perfil en U. Una región superior de la pared flexible 34 va asegurada por medio de tornillos a la superficie exterior del alma o base del perfil en U del aro 168, sirviendo dicho aro 168 de refuerzo de la pared 34 en su región superior. A la superficie interior de una región inferior de la pared entera 34 va sujeta una banda de refuerzo 169, por medio de tornillos, remaches, granas u otros elementos de alambre, o por medio de un adhesivo adecuado, extendiéndose dicha banda hacia arriba a partir del borde más bajo de la pared 34 en toda una distancia que está comprendi-

da entre esencialmente el 20% y esencialmente el 40% de la altura de la pared 34 en dirección paralela al eje geométrico 19, siendo esencialmente la del 30% de dicha altura la extensión preferida de la banda 169. La banda de refuerzo 169, como alternativa, puede estar asegurada a la superficie exterior de la pared 34 en lugar de, o además de a la superficie interior de la misma. Otra variante o alternativa más es la de emplear la banda 169 por sí sola hasta más allá del borde inferior de la pared 34, yendo la pared y la banda aseguradas entre sí en una estrecha región de superposición. Con esta forma de construcción, la propia banda 169 funcionará como formando parte de la pared 34. La banda 169 está hecha, de preferencia, de un material textil o de otra clase en forma de tira, teniendo dicho material un grado de flexibilidad apreciablemente menor que el del material elegido para constituir la propia pared 34. La banda 169 puede hacerse de caucho reforzado, de un material sintético o de lona; pero, como por lo menos su borde inferior estará en frecuente contacto con la superficie del terreno, puede ventajosamente incluir partes metálicas, tales como placas o cadenas definidas para resistir el desgaste.

25 Toda la región de borde inferior de la

pared 34 que está reforzada por la banda de refuerzo 169 lleva grupos 36 de púas regularmente espaciados o repartidos, asegurados a la pared 34 y a la banda 169 por medio de tornillos. En esta forma de realización, el miembro de rastro 17 tiene treinta y dos grupos 36 de púas y, como se verá por los dibujos, las dos púas de cada grupo están contenidas en un plano esencialmente vertical correspondiente y van separadas entre sí por una distancia perpendicular que es igual a esencialmente el 60% de la altura de la banda 169, en dirección paralela al eje geométrico 19. Cada grupo 36 de púas tiene esencialmente la misma construcción ya descrita con referencia a las figs. 1 a 3 de los dibujos.

En la forma de realización ilustrada en la fig. 25 de los dibujos, el aro 168 lleva fijados, a intervalos regularmente repartidos en torno al eje geométrico 19, los extremos superiores de una pluralidad de elementos 170 (por ejemplo, de doce) de forma de tira. La fijación se efectúa por medio de tornillos con tuerca y los elementos 170, que pueden venir proporcionados por unos muelles de lámina, tiras de material plástico sintético o similares, se extienden hacia abajo a partir de sus conexiones de fijación por tornillos al aro 168, en dirección a la superficie del

terreno. Los elementos 170 son elásticos en una extensión que depende del particular material elegido para construirlos, y de la forma o perfil en sección recta de cada elemento, pero la elasticidad debe ser tal que las fuerzas ejercidas sobre el miembro de rastro 17 durante el funcionamiento encuentren una oposición elástica a manera de amortiguamiento. La banda de refuerzo 169, que ya ha sido descrita con referencia a la fig. 24 de los dibujos, está asegurada por medio de otros tornillos con tuerca a unas regiones de extremidad inferior de todos los elementos 170, empleándose también dichos tornillos para sujetar algunos de los grupos 36 de púas en sus posiciones señaladas. La banda 169 funciona a manera de pared o porción de pared elástica y sirve también de pina para los grupos 36 de púas. La forma de construcción y disposición de la banda 169 y de los grupos 36 de púas puede ser igual a la de la forma de realización de la fig. 24; pero se observará, en particular, que la pared 34 que se extiende en toda la altura del miembro de rastro 17 se ha comprimido en la forma de ejecución de la fig. 25.

La fig. 26 ilustra una forma de construcción del miembro de rastro 17 en la que se ha dispuesto la pared 34, igual en su construcción y disposición a la pared 34 de la forma de realización de la fig. 24.

Ahora bien, en la realización de la fig. 26, la pared 34 está reforzada adicionalmente por medio de una pluralidad de tiras flexibles 171 que van sujetas a la superficie exterior de la pared 34, a intervalos regulares en torno al eje geométrico 1^o de tal manera que cada tira 171 se extiende, en esencia, longitudinalmente paralela a dicho eje. Las tiras 171 pueden, además o como alternativa, estar fijadas a la superficie interior de la pared 34, efectuándose tal fijación por medio de tornillos, remaches, grapas u otros elementos de alambre, o bien por medio de un adhesivo. Hay treinta y dos de dichas tiras 171 fijadas a la pared 34 del miembro de rastro 17 en la forma de realización de la fig. 26 de los dibujos, yendo los grupos 36 de púas sujetos a la región de borde inferior de la pared 34 que se halla reforzada por la banda 169 en lugares situados entre las sucesivas tiras 171.

La fig. 27 de los dibujos ilustra una forma de construcción del miembro de rastro 17 en la cual los soportes 33 a modo de radios son de construcción rígida tubular, y en la que hay unas regiones, radialmente las más exteriores de dichos soportes, que tienen enrolladas en hélice en torno a las mismas unas partes de varillas 172 de acero de resorte. Cada arrollamiento helicoidal tiene una extremidad recta que va rígida

mente asegurada, de manera desmontable, al correspondiente soporte 33 por medio de una abrazadera 173. La extremidad opuesta de cada arrollamiento helicoidal se une y confunde con una parte sensiblemente recta de la varilla 172 correspondiente, que está dispuesta de manera aproximadamente tangencial con respecto a un círculo con centro en el eje geométrico de rotación 19, visto el miembro de rastro 17 a lo largo de dicho eje 19. La parte sensiblemente recta que acaba de mencionarse se extiende hacia atrás a partir del soporte 33, respecto al sentido de rotación K previsto (fig. 23), en una distancia igual a esencialmente el 20% del radio del miembro de rastro 17. El extremo de cada parte sensiblemente recta más alejado del arrollamiento helicoidal correspondiente está doblado hacia fuera e introducido por una hendidura practicada en la pared 34 y en la banda de refuerzo 169, después de lo cual se extiende a lo largo de la superficie exterior de la pared 34 en una distancia adicional, igual también a esencialmente el 20% del radio del miembro de rastro 17. Aun cuando no se desprenda claramente de la fig. 27 de los dibujos, es de notar que la parte de la varilla 172 situada al exterior de la pared 34 se halla inclinada, formando un ángulo de esencialmente 45° con un plano perpendicular al eje 19. El extre-

mo libre de la varilla 172 más alejado de la abrazadera 173 está doblado en un ángulo de esencialmente 135°, para terminar en una parte sensiblemente horizontal que va fijada a la pared 34 por medio de una abrazadera 174. Cada uno de los soportes 33 del miembro de rastro 17 puede estar provisto de una de las estructuras de resorte habilitadas por medio de las varillas 172; pero, como alternativa, sólo algunos de dichos soportes 33 tienen varillas 172 correspondientes, estando dichas varillas 172 dispuestas a intervalos regulares en torno al eje 19. Otras partes del miembro de rastro 17 de la fig. 27 de los dibujos pueden ser semejantes o idénticas a las partes correspondientes que se han descrito ya más arriba.

En el uso de la máquina ilustrada en la fig. 23 de los dibujos con cualquiera de las formas de realización de miembro de rastro descritas con referencia a las figs. 24 a 27 de los mismos, las diversas partes que constituyen las paredes flexibles de los miembros de rastro 16 y 17 se ven obligadas a adoptar una configuración esencialmente cilíndrica, recta y circular, por la acción de las fuerzas centrífugas a las que se hallan sometidas como consecuencia de la rotación de los miembros de rastro 16 y 17. Si los soportes 33 son de construcción flexible, se llevarán a

unas configuraciones bastante estables en las cuales se extiendan en posición sensiblemente perpendicular a los ejes geométricos 18 y 19 como consecuencia de las fuerzas centrífugas que actúan sobre los propios soportes y sobre los aros 168 y partes que constituyen las paredes conectadas a dichos aros. La región de borde más inferior de cada pared flexible 34 o la banda 169 montada en los elementos 170 se mueve muy cerca de la superficie del terreno o junto a ella en el sentido J o en el K y también, simultáneamente, avanzando en el sentido de traslación o recorrido H. Los ejes de rotación 18 y 19 están vertical o casi verticalmente dispuestos, y las regiones de borde inferior de las paredes de los dos miembros de rastro 16 y 17, estén como estén formadas, tienden a mover el heno u otro producto de recolección desplazado llevándolo hacia atrás, respecto al sentido de traslación H, entre los miembros de rastro 16 y 17. Aquí también, la pared flexible 34, o 169/170, es en sí un miembro eficaz como desplazador del producto de recolección, pero su eficacia o rendimiento se ve grandemente acrecentado por la provisión de los muchos grupos 36 de púas, que son cortas en comparación con las púas de las máquinas rastrilladoras rotatorias usuales. Cuando la pared 34 del miembro de rastro 17 se encuentre con una

ondulación o un obstáculo, en la forma de realización de la fig. 24 de los dibujos, se deformará localmente por lo menos en parte en sentido ascendente respecto al eje geométrico 19 y, naturalmente, necesitará un breve período o intervalo de tiempo para volver a alcanzar su posición adecuada, de no deformada o desviada, después de que hayan pasado los obstáculos o la ondulación. Con el fin de que la acción de rastrillado del miembro 17 no se vea apreciablemente reducida durante ese breve período, la banda de refuerzo 169 impide que la región de borde inferior de la pared 34 se deforme excesivamente, de manera que tenderá a permanecer constantemente junto a la superficie del terreno o en contacto con ésta. La mayor parte de la desviación de la pared 34 que tiene lugar a consecuencia del contacto con una ondulación o un obstáculo se produce en la región no reforzada de la misma, que está situada encima de la banda 169 y debajo del aro 168. La pared 34 puede plegarse principalmente en direcciones paralelas al eje geométrico 19, pero el plegado de la región de borde inferior de la misma se ve grandemente reducido al mínimo por la banda 169. La banda 169 impide asimismo el excesivo desgaste de la región de borde inferior de la pared 34, en particular cuando incluye elemen-

tos metálicos resistentes al desgaste, y refuerza grandemente la estabilidad de sujeción de los grupos 36 de púas en sus posiciones señaladas.

5 Los elementos 170 de forma de tira, que de preferencia son unos muelles de lámina, se emplean en la forma de realización de la fig. 25 de los dibujos con el fin de suprimir o amortiguar la reacción del miembro de rastro 17 al encuentro con un obstáculo o una ondulación del terreno. Los elementos 170 cubren toda la altura del miembro de rastro 17 en dirección paralela al eje geométrico 19, y tienden a mantener el borde inferior de la pared 169/170 del miembro de rastro en fiable y constante contacto con la superficie del terreno, o en muy estrecha proximidad con ella. Las conexiones rígidas de los extremos superiores de los elementos 170 con el aro 168 estabilizan las deformaciones de la pared en los sentidos radial, axial y tangencial. Las tiras elásticas 171 que se emplean en la forma de realización de la fig. 26 de los dibujos mejoran la adaptación del borde inferior de la pared 34 a las ondulaciones de la superficie del terreno o a los obstáculos con que pueda tropezarse durante el funcionamiento, por el hecho de dar rigidez a la pared 34 en direcciones esencialmente paralelas al eje 19, de mane

10

15

20

25

ra que el borde más bajo de la pared 34 tiende a permanecer en fiable contacto con la superficie del terreno, o en estrecha proximidad con la misma. Asimismo se observará que, en la forma de realización de la fig. 26, las propias tiras 171 constituyen unas prolongaciones o salientes hacia fuera de la superficie de la pared 34 y, por tanto, refuerzan la acción rastrilladora de dicha pared.

En la forma de realización de la fig. 27 de los dibujos, las partes, inclinadas hacia atrás y hacia abajo, de las varillas 172 de acero de resorte que se hallan dispuestas o aplicadas contra la superficie exterior de la pared 34, amortiguan las deformaciones locales de la pared 34 cuando se tropieza con ondulaciones del terreno, obstáculos o grandes acumulaciones de heno u otro producto de recolección. La disposición oblicua de las partes de las varillas 172 que acaban de mencionarse les permiten la desviación o deformación no sólo elásticamente hacia dentro y hacia fuera en dirección al eje 19, como en el caso de los elementos 170 de la forma de realización de la fig. 25, sino también hacia arriba y hacia abajo, en direcciones esencialmente paralelas al eje 19. De ese modo se favorece una constante y satisfactoria acción de rastrillar por parte del miembro 17,

tendiendo las varillas 172 a impedir que la pared flexible se "enrosque" o retuerza a consecuencia de una fuerte resistencia del terreno o del producto de recolección al movimiento de rotación de su borde inferior mientras un fuerte par impulsor de rotación continúa aplicado a su borde superior. El efecto de tal retorcimiento o "enroscamiento" de la pared del miembro de rastro 17 es el de levantar el borde inferior de dicha pared 34 separándolo de la superficie del terreno, lo cual puede perturbar gravemente la acción de rastrillado del miembro 17. Como se observará, las abrazaderas de sujeción 173 pueden ser movidas en sentido axial hacia dentro o hacia fuera a lo largo de los soportes 33, con el fin de hacer que las varillas 172 ejerzan, sobre la pared 34, un efecto de sollicitación hacia dentro o hacia fuera; y como alternativa, o bien adicionalmente, es posible reajustar la abrazadera 173 llevándola a posiciones angularmente desplazadas en torno a los soportes 33 y haciendo así que las varillas 172 ejerzan un efecto de sollicitación hacia arriba o hacia abajo sobre la pared 34. Tales ajustes pueden hacerse, según necesidades, con el fin de adaptarse al producto de recolección que se esté tratando, a la naturaleza y condición o

estado de la superficie del terreno y a otros factores de funcionamiento, tales como las condiciones climatológicas. Las varillas 172 amortiguan o suprimen el plegado de la pared 34, y la sujeción de las varillas a la superficie exterior de la pared 34 por medio de las abrazaderas 174, según se ha visto, reduce la acumulación de suciedad en los lugares en que las varillas 172 se apoyan contra la pared 34.

Las figs. 28 y 29 de los dibujos ilustran una forma de realización en la cual hay gran número de grupos 35 de púas (por ejemplo, treinta y dos de estos grupos) dispuestos en torno a la periferia o circunferencia del miembro de rastro 17 en una región de borde inferior de la pared 34 del mismo. Los grupos 36 de púas van fijados al material flexible de la propia pared 34 y a la banda de refuerzo 169 cooperante. Los grupos 36 de púas, naturalmente, están separados, unos de otros a intervalos regulares en torno a la pared 34, y cada grupo comprende una púa superior 175 y una púa inferior 176 situadas oblicuamente, una encima de la otra, de tal manera que la púa superior 175 de cada grupo 36 está, respecto al sentido previsto de rotación K, más adelantada que la púa inferior 176 del mismo grupo. Unos tornillos 177 aseguran los grupos 36 de púas a la pared 34 y a la banda de refuerzo 169, y

se introducen en sentido sensiblemente radial por
unos taladros alineados practicados en estas últi
mas partes. Cada tornillo 177, por el interior de
la pared 34 y de la banda de refuerzo 169, está
5 abrazado por una parte curva 178 de la varilla de
acero de resorte u otro material del correspondien
te par enterizo de púas 175 y 176, subtendiendo di
cha parte curva 178 un ángulo de esencialmente 120°
respecto al eje longitudinal del tornillo 177. Los
10 extremos opuestos de la parte curva 178 de cada gru
po 36 de púas se unen y confunden, por medio de unas
partes de púa rectas, superior e inferior, 179 y 180
respectivamente, con las correspondientes púas supe
rior e inferior 175 y 176. Las partes 179 y 180 es
15 tán dispuestas por delante de la parte curva 178,
respecto al sentido K de movimiento, y la parte su
perior 179, dispuesta esencialmente en posición ho
rizontal, es sensiblemente tangente a una circunfe
rencia con centro en el eje 19. La parte 179 del ma
20 terial de púa se une y confunde con la propia púa
175 por medio de un codo que tiene una magnitud an
gular de esencialmente 115° de manera que, como se
desprende evidentemente de las figs. 28 y 29 de los
dibujos, la púa 175 está retrasada o inclinada hacia
25 atrás de la raíz a la punta con respecto al sentido

K y se halla detrás de un plano radial que contiene al eje geométrico 19 y a la extremidad de raíz de dicha púa, con respecto a dicho sentido K. El codo de esencialmente 115° que acaba de mencionarse, naturalmente, se hace entrar por unos taladros coincidentes practicados en la pared 34 y en la banda de refuerzo 169. El eje longitudinal de la parte de púa 180 está inclinado con respecto al de la parte de púa 129, formando un ángulo comprendido entre esencialmente 25° y esencialmente 30° , y se extiende hacia abajo y hacia delante respecto al sentido de movimiento K, a partir del extremo inferior de la parte curva 178. El extremo adelantado de la parte 180 se une y confunde, por medio de una curva que tiene una magnitud angular de esencialmente 115° , con el extremo de raíz de la púa inferior 176 correspondiente, introduciéndose también dicha curva por unos taladros alineados correspondientes practicados en la pared 34 y en la banda de refuerzo 169. La púa 176 está también retrasada o inclinada hacia atrás de la raíz a la punta respecto al sentido K, y se halla situada detrás de un plano radial que contiene al eje 19 y a la extremidad de raíz de la púa, respecto a dicho sentido de movimiento. Vistas en sentido radial (fig. 29), las dos púas 175 y 176 están inclina

das hacia abajo y hacia atrás de la raíz a la punta, respecto al sentido K de movimiento, y se hallan inclinadas formando ángulos comprendidos entre esencialmente 25° y esencialmente 30° con unos planos perpendiculares al eje 19. Como se ve en la fig. 29, la punta o extremidad libre de cada púa inferior 176 está situada a un nivel un poco más bajo que el del borde más bajo de la pared 34 y de la banda de refuerzo 169 cooperante.

Las porciones 178, 179 y 180 de cada grupo 36 de púas constituyen un soporte o portapúa para las correspondientes púas 175 y 176, y cada uno de estos portapúas está provisto de una placa de sujeción 181 correspondiente que se halla situada entre el portapúa y la banda de refuerzo 169. Vista en sentido radial (fig. 29), la periferia de cada placa de sujeción 181 circunda por completo al correspondiente portapúa. Las placas 181 son todas idénticas, y cada una de ellas tiene tres taladros que reciben respectivamente el tornillo 177 y las uniones curvas que hay entre la púa 175 y la parte 179, y entre la púa 176 y la parte 180. Cada placa 181 es de una forma fundamentalmente triangular aun cuando sus tres esquinas están redondeadas, y el borde de la misma más adelantado respecto al sentido K tiene formado un rebajo para mantener la masa de

la placa lo más pequeña posible. Uno de los lados
planos de cada placa 181 se apoya contra la banda
de refuerzo 169, o contra la pared 34 en el caso de
que la banda de refuerzo 169 esté dispuesta en el
5 lado radialmente exterior de dicha pared. Cada par
de púas 175 y 176 y el portapúa correspondiente es-
tán hechos de un solo trozo de varilla o alambre de
acero de resorte, y la parte curva 178 del portapúa
y los extremos contiguos de las partes sensiblemente
10 te rectas 179 y 180 están abrazadas por un miembro
perfilado 182 de sujeción o abrazadera, hecho de ma-
terial de chapa. El miembro de sujeción 182 se apoya
contra los lados de las partes recién mencionadas que
se enfrentan al eje de rotación 19, teniendo el miem-
15 bro un reborde doblado en esencia perpendicularmente,
que se apoya contra el lado de la parte curva 178 del
portapúa que se halla radialmente más afuera respecto
al eje del tornillo 177 correspondiente. El reborde
que acaba de citarse subtende un ángulo de esencial-
20 mente 120° respecto al eje del tornillo 177 correspon-
diente, estando dicho reborde en contacto de aplica-
ción a tope con el material de las púas en toda la nar-
te curva 178 y las extremidades contiguas de las par-
tes 179 y 180. Cada miembro de sujeción 182 puede con-
25 siderarse de hecho como dotado de un perfil o forma de

concha. Cada tornillo 177 tiene en su extremo radialmente exterior una cabeza abombada 183 de poca altura, hallándose la superficie plana de apoyo de dicha cabeza 183 en contacto de aplicación con la pared 34 o con la banda de refuerzo 169 en el caso de que dicha banda esté colocada en el lado exterior de la pared 34. La superficie radialmente más interior de cada miembro de sujeción 182 se apoya contra un sujetador circular elástico 184 que rodea al vástago del tornillo 177 correspondiente, vástago que a su vez va introducido por una hendidura practicada en un brazo 185, una arandela 186 y una tuerca de retención 187 que, al apretarse, mantiene el conjunto entero en la condición de esencialmente rígido.

Cada brazo 185 se extiende tanto hacia delante como hacia atrás, respecto al sentido K de movimiento, a partir de su tornillo 177; pero, como se apreciará evidentemente por las figs. 28 y 29 de los dibujos, la parte principal o mayoritaria de su longitud está normalmente dirigida hacia atrás a partir del tornillo 177, con respecto a dicho sentido de movimiento. Cada brazo 185 tiene un ligerísimo codo o doblez angular, aproximadamente a mitad de camino de su longitud, para compensar la curvatura convexa de

la pared 34 y la banda 169 contiguas, de manera que el brazo 185 esté a cierta distancia de separación de dichas partes, en toda su longitud. Medida a lo largo de la circunferencia del miembro de rastro 17, la longitud de cada brazo 185 está comprendida entre esencialmente el 60% y esencialmente el 90% de la distancia que hay entre dos tornillos 177 consecutivos, prefiriéndose un valor de esencialmente el 75% de dicha distancia. Si los ligerísimos dobleces de los brazos 185 hubiesen de hacerse más grandes, se reduciría de modo correspondiente, como es natural, la longitud de dichos brazos en la dirección que acaba de mencionarse. Hay una masa o pesa 188 sujeta al lado o costado radialmente interno de cada brazo 185, en la extremidad más posterior o retrasada del mismo respecto al sentido K de movimiento. Como se verá en la fig. 29 de los dibujos, la hendidura practicada en cada brazo 185 se extiende recorriendo casi toda la longitud de dicho brazo que no lleva la pesa 188 correspondiente. Las pesas 188 pueden ir soldadas o firmemente aseguradas de otro modo a los brazos 185 pero, de preferirse, pueden estar fijadas al mismo de manera desmontable tal que sea posible sustituir las pesas 188 por otras de distintas magnitudes.

En el uso del miembro de rastro 17 cons-

truido con arreglo a la forma de realización de las
figs. 28 y 29 de los dibujos, los grupos 36 de púas
y sus portapúas enterizos son obligados a ir hacia
fuera, respecto al eje geométrico de rotación 19, por
5 las fuerzas centrífugas que se engendran al girar rá-
pidamente el miembro de rastro 17. Ahora bien, la re-
sistencia que opone el heno u otro producto de reco-
lección a su desplazamiento por parte de las púas 175
y 176 tiende a volver estas púas hacia atrás respecto
10 al sentido K de movimiento, en direcciones más o me-
nos tangenciales, con la consecuencia de que dichas
púas tienden a moverse hacia dentro, en dirección al
eje 19. Sin los factores compensadores previstos, la
pared flexible 34 podría ser llevada, por las fuerzas
15 que actúan sobre ella y sobre los grupos 36 de púas,
a una posición desventajosa en la cual las púas 175
y 176 estarían demasiado inclinadas hacia atrás de la
raíz a la punta respecto al sentido K. Tal posición
reduce la eficacia de lanzamiento del heno u otro pro-
20 ducto de recolección desde las púas, y reduce grande-
mente la capacidad de éstas para enganchar y recoger
nuevo producto de recolección. El frente de la pared
34 respecto al sentido H (figs. 23 y 24) tiende a ocu-
par una posición desventajosa para un rastrillado efec-
25 tivo, e incluso es posible que se produzca una fuerte

tendencia a que las fuerzas a las que se halla sometida la pared 34 desgarran o rompan el material flexible de la misma.

5 Con el fin de evitar los efectos desventajosos que se han analizado en el párrafo precedente, las pesas 188 que están rígidamente acopladas a los portapúas se hallan dispuestas en posiciones tales que quedan situadas a unas distancias apreciables por detrás de los portapúas correspondientes, con respecto
10 al sentido K de movimiento. Como consecuencia, las fuerzas centrífugas que actúan sobre las pesas 188 durante el funcionamiento se oponen, y esencialmente las compensan o contrapesan, a las fuerzas que actúan sobre las púas 175 y 176 cuando se está desplazando el producto de recolección, incluso en muy pesadas acumulaciones de éste. Los grupos 36 de púas tienden con ello a permanecer en las posiciones más adecuadas para producir un efecto de rastrillado óptimo. Con esta forma
15 de construcción, hay tendencia a que el miembro de rastrero 17 adopte la forma de un polígono regular de muchos lados, durante el funcionamiento y visto en el sentido longitudinal del eje 19; y es ésta la forma que no tiene
20 de desgarrar ni romper, en extensión grave o de consecuencia alguna, el material flexible de la pared 34. Como se apreciará, las tuercas de retención 187 pueden aflo
25

jarse transitoriamente para permitir que los brazos 185 dotados de hendiduras se corran hacia atrás o hacia adelante, respecto al sentido K, con el fin de alterar la posición de las pesas 188, después de lo cual se vuelven a apretar las tuercas 187. Como se verá evidentemente, tal ajuste hará variar el efecto compensador de las pesas 188 el cual, de ese modo, puede llevarse al punto óptimo para un grupo o combinación particular de condiciones de funcionamiento. Puede confiarse a los sujetadores circulares elásticos 184 la misión de asegurar que los brazos 185 permanezcan en sus posiciones correctas señaladas, una vez suficientemente apretadas las tuercas 187. Como se observará, la provisión del rebajo en el borde delantero de cada placa de sujeción 181, respecto al sentido K, es importante porque toda masa situada por delante del correspondiente tornillo 177, respecto al sentido K de movimiento, ha de estar equilibrada por una mayor magnitud de la correspondiente pesa 188. Recíprocamente, cuanto menor sea la masa de cada placa 181 por delante del tornillo 177 correspondiente, menor necesita ser la masa de cada pesa 188. Es conveniente mantener en el valor más pequeño posible la masa total, para evitar que las fuerzas centrífugas deformen indebidamente la pared 34.

Las pesas 188 no sólo sirven para mantener las púas 175 y 176 en las posiciones adecuadas respecto al sentido K de movimiento, como más arriba se ha estudiado, sino también permiten efectuar compensaciones de las curvaturas que puedan producirse en la pared 34 en direcciones más o menos paralelas al eje geométrico 19. Tales curvaturas tienen en general un efecto desventajoso sobre las posiciones de los grupos 36 de púas. Por ejemplo, si una máquina que lleve incorporado el miembro de rastro 17 va a trabajar con un producto de recolección pesado o abundante, puede haber tendencia a que la región delantera de la pared 34, respecto al sentido H, ceda hacia dentro en una extensión apreciable, particularmente hacia su borde más bajo. En tales condiciones es posible que se meta el heno u otro producto de recolección por debajo del borde inferior de la pared 34, y que este borde inferior inclinado hacia dentro lo arrastre y se lo lleve en cierta distancia. Cuando hay probabilidad de que aparezcan estas condiciones, las pesas 188 pueden ser ajustadas en posición para compensarlas, recurriéndose para ello a aflojar las tuercas 187 y volver o hacer girar hacia abajo las pesas y los brazos 185 que las llevan, en dirección a la superficie del terreno, antes de volver a apretar dichas tuercas. Tal posición se repre-

senta con líneas de trazo interrumpido, respecto a una de las pesas 188, en la fig. 29 de los dibujos. Cuando se adopten tales posiciones para las pesas 188, las fuerzas centrífugas engendradas durante la rotación del miembro de rastro tenderán a inclinar la región de borde inferior de la pared 34 y su banda de refuerzo 169 hacia fuera, oponiéndose de ese modo a la tendencia que puedan presentar las acumulaciones gruesas o pesadas de producto de recolección a volverla hacia dentro. Los bordes inferiores de las placas de sujeción 181 sirven de elementos resistentes al desgaste, que reducen la velocidad de desgaste del borde inferior de la pared 34 y la banda 169. Las placas 181 pueden estar conformadas y/o dispuestas de tal manera que sus bordes inferiores sobresalgan ligeramente por debajo de los bordes de la pared 34 y de la banda 169. Los ligeros codos o dobles hacia dentro previstos en los brazos 185, en dirección al eje 19, permiten a dichos brazos ser bastante largos sin perturbar la flexibilidad de la pared 34 durante el funcionamiento, ya que los brazos 185 y las pesas 188 no se doblan hasta tomar contacto con la pared ni son capaces de causar daños en ésta. La configuración poligonal de muchos lados de la pared 34 del miembro de rastro 17, que se produce durante la

rotación operativa del miembro de rastro cuando los brazos 185 están correctamente ajustados. impide que se produzcan dobleces bruscos en el material de la pared, para prolongar todo lo posible la duración o
5 vida útil de dicha pared.

La fig. 30 de los dibujos ilustra una máquina de rastrillar dotada de un bastidor 190 en el cual va montado un miembro único de rastro 191 de tal modo que puede girar en torno a un eje geométrico 192
10 esencialmente vertical y dispuesto en realidad de manera que una región superior del mismo está más adelantada, respecto al sentido previsto del recorrido de traslación operativa P de la máquina, que una región inferior del mismo. Ahora bien, el eje 192 puede estar casi exactamente dispuesto en posición vertical con arreglo a la forma particular de construcción adoptada para el miembro de rastro 191 y a la naturaleza del bene u otro producto de recolección que se vaya a tratar. El bastidor 190 tiene un caballete
15 o miembro de acoplamiento 193, de configuración esencialmente en U invertida, dispuesto en su parte delantera respecto al sentido de traslación P, llevando dicho caballete o miembro de acoplamiento 193 incorporados unos medios de sujeción inferiores 194, alineados
20 en esencia horizontalmente, y unos medios superiores de

sujeción 195, ninguno de los cuales requiere ser des-
crito con más detalle puesto que pueden ser de la
misma forma de construcción y funcionamiento que los
medios de sujeción 4 y 5 anteriormente descritos. Unas
5 vigas tubulares 196 convergen hacia atrás, respecto al
sentido P de traslación, a partir de la parte alta del
caballete o miembro de acoplamiento 193, vistas en la
representación en planta de la fig. 30, y tienen sus
extremos más posteriores asegurados a la parte alta de
10 una caja 197 de engranajes. Como se ve en la fig. 30
de los dibujos, el caballete o miembro de acoplamiento
193 y las dos vigas 196 definen un triángulo truncado
esencialmente isósceles cuya base está adelantada, res-
pecto al sentido de traslación P, y esencialmente per-
15 pendicular a esta dirección de traslación. Al miembro
de rastro 191 se le transmite fuerza motriz de acciona-
miento a rotación desde la caja 197 de engranajes, que
tiene una entrada rotatoria 197A saliente hacia delan-
te, cuyo extremo delantero, acanalado o en chavetado
20 de otro modo, está destinado a ser puesto en conexión
de conducido con el árbol de toma de fuerza motriz de
un tractor u otro vehículo de trabajo a cuyo enganche
o dispositivo elevador de tres puntos vaya conectado el
caballete o miembro de acoplamiento, en el uso de la má-
25 quina, por medio de un árbol extensible intermedio de

transmisión, de una forma de construcción ya conocida y dotado de juntas universales en sus extremos opuestos, árbol que puede ser igual al árbol 13 ya conocido, anteriormente descrito. Hay una viga tubular o tirante de refuerzo 198 cuyo extremo delantero, respecto al sentido de traslación P, va asegurado a la parte alta del caballete o miembro de acoplamiento 193 junto a los medios de sujeción 195, y dicha viga o tirante se extiende hacia abajo y hacia atrás respecto al sentido P, llevando su extremo más trasero fijado también a la parte alta de la caja 197 de engranajes. Como se observará, vista en la fig. 30 de los dibujos, la viga 198 coincide con la bisectriz del ángulo en el vértice del triángulo truncado antes citado, formado por las partes 193 y 196.

Hay una viga 199 que se extiende en posición sensiblemente horizontal y perpendicular a la dirección P, con una región central fijada a la parte alta de la caja 197 de engranajes y también a los extremos traseros de las vigas tubulares 196 y 198. La longitud de la viga 199 es ligeramente mayor que el diámetro del miembro de rastro 191, y sus extremos opuestos, que sobresalen lateralmente más allá del miembro de rastro 191, están doblados hacia delante,

esencialmente en 90° , hasta unirse y confundirse con unas vigas tubulares de ala 200 que se extienden ambas hacia delante a partir de la viga 199, en la relación de sensiblemente paralelas con respecto a la dirección P. Los extremos delanteros de las dos vigas de ala 200 están doblados cada uno, en menos de 90° , hasta formar unos soportes tubulares 201 que convergen hacia delante, respecto al sentido de traslación P, y que tienen sus extremos delanteros sujetos o fijados a unas regiones inferiores del caballete 193 o miembro de acoplamiento, junto a los medios de sujeción 194. Las partes 199, 200 y 201 pueden estar formadas de una sola pieza mediante conformación adecuada de una sola viga tubular y, como se desprende de la fig. 30 de los dibujos, todas ellas juntas proporcionan o constituyen unos soportes protectores que se hallan situados por encima del miembro de rastro 191 y protegen al miembro de rastro de todo contacto con las personas, los obstáculos verticales o erguidos, etc.

El eje de rotación 192 es también el eje geométrico longitudinal de un árbol vertical o erguido estacionario, cuyo extremo inferior lleva indirectamente conectadas dos ruedas 202 de apoyo al suelo, alineadas en sentido horizontal. Las dos ruedas de apoyo 202 son esencialmente simétricas respecto a un plano verti

cal que se extiende en la dirección P y que contiene al eje 192. Ahora bien, la montura de las ruedas de apoyo 202 está realizada de tal modo que los puntos de contacto de éstas con la superficie del terreno se hallan dispuestos por delante de un plano vertical perpendicular a la dirección P y que contiene el punto de intersección del eje 192 con la superficie del terreno. Las ruedas de apoyo 202 son ajustables hacia arriba y hacia abajo respecto al bastidor 190, de manera que puede ser conocida ya de por sí y que no se ilustra en los dibujos, pero es de notar que tal posibilidad de ajuste permite regular y mantener en un punto de ajuste deseado la inclinación del miembro de rastro 191 respecto a la superficie del terreno.

En la forma de realización del miembro de rastro 191 ilustrada en las figs. 30 a 32 de los dibujos, dicho miembro de rastro tiene la pared flexible 34 anteriormente descrita (fig. 32), que puede estar hecha de cualquiera de los materiales flexibles anteriormente estudiados. El borde más bajo de la pared continua 34 está junto a, o esencialmente en contacto con, la superficie del terreno, de manera que es capaz de desplazar el producto de recolección y de seguir las ondulaciones del terreno y evitar los obstáculos median

te desviación o deformación transitoria en direcciones axil y/o radial y/o tangencial. Aquí también, todo producto de recolección que se halle aleatoriamente depositado en el suelo o en forma de hilera de segada, con el que se tropieza el miembro de rastro 191 durante el uso de la máquina, es desplazado en el sentido del recorrido de traslación P y, simultáneamente, en el sentido Q en el cual la pared 34 del miembro de rastro 191 está rápidamente girando en torno al eje geométrico 192. El desplazamiento efectuado por la pared flexible 34 es en general hacia el lado izquierdo de la máquina, vista ésta en la fig. 30 de los dibujos, donde el producto de recolección se deposita en el suelo en forma de hilera de segada. En esta forma de realización, la pared 34 se pliega de manera controlada a lo largo de por lo menos una parte de su superficie, por lo demás esencialmente cilíndrica, recta y circular, en tanto que se estira hasta cierto punto por todo o parte del resto de dicha superficie. A tal fin, una región de borde superior de la pared flexible 34 va conectada a un miembro de soporte circular 203 ininterrumpido que de por sí está conectado a un cubo del miembro de rastro 191 por medio de cuatro radios 204 repartidos equiangularmente. Los extremos radialmente interiores de los radios 204 están rigidamente asegu-

rados al cubo del miembro de rastro 191, pero hay que destacar que este cubo no es giratorio en torno al eje 192, sino meramente ajustable angularmente alrededor del mismo hasta cierto punto, de la manera que se describirá más adelante. Por consiguiente, el miembro de soporte 203 y los radios 204 no girarán en torno al eje geométrico 192 durante el funcionamiento de la máquina. El miembro de soporte 203 es de configuración esencialmente anular, visto a lo largo del eje 192; pero en realidad consta de dos tramos contiguos de perfil de sección recta en L que definen conjuntamente una sección recta, aproximadamente de perfil en U, que tiene erguidas sus ramas o alas y un hueco o intervalo de separación en su base. El hueco que acaba de mencionarse se extiende recorriendo 360° en torno al eje 192 y sirve para recibir unos medios de suspender el borde superior de la pared flexible 34. La distancia comprendida entre las alas erguidas o verticales del perfil de sección recta esencialmente en U del miembro de sustentación 203 es, en un determinado arco del mismo, que subtende muy cerca de los 180° en el eje 192, mucho menor que en el arco complementario del mismo, que subtende poco más de los 180° con centro en dicho eje. En el arco más amplio del miembro 203, la distancia comprendida entre las alas verticales o erguidas de su sección

recta está entre esencialmente el 12% y esencialmente
el 20% del radio del miembro de rastro 191, en tanto
que en el arco más reducido la distancia entre dichas
5 alas verticales o erguidas está comprendida entre esen-
cialmente el 3% y esencialmente el 5% del radio del
miembro de rastro 191. El arco del miembro de susten-
tación 203 que tiene mayor extensión radial está situa-
do principalmente por delante del eje geométrico 192
respecto al sentido P de traslación, aunque, como se
10 desprende evidentemente de la figura 30 de los dibujos,
parte del mismo se halla situada detrás de dicho eje,
al lado derecho del mismo. Sólo una pequeña parte de
dicho arco se encuentra situada a la izquierda del eje
192, respecto al sentido P, en una región adelantada
15 del miembro de rastro 191. Como se recordará, el miem-
bro de sustentación 203 está formado por dos tramos de
perfil de sección recta en L con un hueco entre ambos,
extendiéndose dichos tramos concéntricamente en torno
al eje geométrico 192. El arco de dicho miembro 203 que
20 tiene mayor extensión radial comprende unos tramos o
secciones interior y exterior 205 y 206, en tanto que
el arco de menor extensión radial comprende el mismo
tramo exterior 206 pero, además, un tramo interior 207
más estrechamente contiguo. Una rama o ala de cada tra-
25 mo se extiende en posición esencialmente horizontal y

perpendicular al eje 192, en tanto que la otra ala del mismo se extiende hacia arriba, a partir de la rama o ala primeramente mencionada, en la relación de esencialmente paralela con dicho eje. El hueco que queda entre las dos alas sensiblemente horizontales de los dos tramos de cada parte arqueada se abre a lo largo de los 360° en torno al eje geométrico 192 pero, naturalmente, es de una extensión radial mucho mayor en el arco más amplio del miembro 203 que en el arco más estrecho o reducido del mismo. Como consecuencia, los bordes superiores de las alas erguidas de los tramos 205, 206 y 207 van sujetos a unas regiones extremas de los radios 204, alejadas del mencionado cubo que va conectado a la caja 197 de engranajes. De convenir así, puede disponerse una cubierta sobre la totalidad de la parte alta del miembro de sustentación 203, que reduzca al mínimo o impida del todo la intrusión de suciedad y otros contaminantes.

Entre las ramas o alas erguidas del miembro de sustentación 203 va recibida una cadena 208 que comprende gran número de eslabones 209, estando los extremos de cada eslabón 209 conectados giratoriamente a los eslabones contiguos por medio de unos pasadores de giro o pivote 210 esencialmente paralelos al eje geo

métrico 192. En cada pasador de pivote 210 hay mon-
tado a rotación un rodillo 211, entre la pareja co-
rrespondiente de eslabones 209. Los rodillos 211 se
apoyan por sus extremos inferiores contra la rama o
5 ala inferior, sea del tramo 205, sea del tramo 206,
en el arco más amplio del miembro 203 y contra las
alas inferiores de ambos tramos 206 y 207 del arco,
más estrecho o reducido del citado miembro 203. Las
superficies curvas de los rodillos 211 van guiadas
10 por las alas erguidas de los tramos 205 y 206 corres-
pondientes del arco más amplio del miembro 203 y por
las alas erguidas de ambos tramos 206 y 207 del arco
más reducido del mismo. La región de borde superior
de la pared flexible 34 va conectada a los extremos
15 inferiores de los pasadores de pivote 210 mediante
unos miembros de sustentación no representados en los
dibujos, pero que pueden adoptar, por ejemplo, la for-
ma de unas cortas varillas de acero que tengan en am-
bos extremos unas anillas. Estos miembros sobresalen
20 hacia abajo a través del hueco que hay entre los tra-
mos 205/206 y 206/207, hueco que, como se recordará,
se extiende recorriendo los 360° en torno al eje geo-
métrico 192.

Hay un miembro impulsor o de accionamien-
25 to, indicado en general por la referencia 212, que es-

tá dispuesto en posición central respecto al cuadrante derecho trasero del miembro de rastro 191 visto en planta (fig. 30) y respecto al sentido de traslación P. El miembro de accionamiento 212 coincide con una de las dos uniones entre los arcos más amplio y más reducido del miembro de sustentación 203 y, por consiguiente, los tramos interiores 205 y 207 de estas dos porciones arqueadas se prolongan en sentido radial hacia dentro formando un soporte 213. El soporte 213 tiene dos ramas o alas convergentes 214 y 215 cuyos bordes inferiores van conectados entre sí por una placa 216, enteriza con los mismos y que se extiende esencialmente perpendicular al eje 192. Los extremos radialmente exteriores de las alas erguidas 214 y 215 efectúan unos empalmes o uniones con las alas erguidas de los tramos 207 y 205, respectivamente. Como antes se ha dicho, las alas 214 y 215 convergen hacia dentro pero, bastante antes de que dichas alas se encuentren, se doblan ambas hacia fuera una de otra y, por tanto, se extienden ambas hacia dentro en dirección al cubo situado debajo de la caja 197 de engranajes, en la relación de paralelas entre sí. Entre las partes divergentes hacia fuera, de las alas 214 y 215, hay montada a rotación una rueda motriz o de accionamiento 217, en torno a un árbol o eje 218 paralelo al eje geométrico de rotación 192. La rue

da motriz 217 tiene cierto número de dientes amplios 219 (por ejemplo, seis) perfilados de tal modo que entren en los huecos existentes entre las placas superior e inferior de cada eslabón 209 (siendo dichos eslabones 209 fundamentalmente semejantes a los eslabones de las cadenas de bicicleta y similares de transmisión), asentando los rodillos 211 en los entrantes comprendidos entre dientes amplios 219 contiguos de la rueda. Cuando la rueda motriz 217 se haga girar de la manera que se estudiará más adelante, la cadena 208 se verá obligada a moverse en torno al miembro de sustentación 203, en el sentido Q indicado con flechas en las figs. 30, 31 y 32 de los dibujos.

Hay una tira de ajuste 220 curvada en arco (fig. 30) que tiene su extremo delantero rigidamente asegurado a la viga transversal 199 en posición tal que su centro de curvatura coincide con el eje 192. La tira 220 está dotada de una fila de taladros 221, y la placa 216 que conecta entre sí las alas 214 y 215 del miembro de accionamiento tiene un taladro único a la misma distancia del eje 192 que cada uno de los taladros 221. El conjunto completo que comprende el miembro de sustentación 203, los radios 204, el miembro de accionamiento 212 y las partes montadas en él (incluida la pared 34) pueden hacerse girar en un cierto ángu

lo en torno al eje 192, pudiendo hacerse entrar de arriba a abajo un pasador de retención 222 esencialmente vertical, a través de un determinado taladro elegido de entre los taladros 221 y a través del

5 único taladro practicado en la placa 216, con el fin de mantener el conjunto entero que acaba de citarse en un punto de ajuste angular correspondiente en torno al eje 192. El efecto principal de tal ajuste es el de modificar las posiciones de los arcos relativamente amplio o relativamente reducido del miembro

10 de sustentación 203 en torno al eje 192. La caja 197 de engranajes comprende una rueda dentada de salida (no representada), de transmisión por cadena, capaz de girar en torno al eje 192 y que se halla en conexión de conducida con el árbol rotatorio 197A de entrada, por medio de unos miembros u órganos de transmisión contenidos dentro de dicha caja de engranajes.

15 Hay una cadena de transmisión 224 que se extiende en torno a la rueda dentada de salida que acaba de citarse y también en torno a otra rueda dentada 223 de transmisión por cadena que va rígidamente conectada a la rueda motriz 217 de modo que puede girar en torno al eje geométrico del árbol 218.

20

La fig. 32 de los dibujos ilustra la disposición de gran número de los grupos 36 de púas en la

25

pared flexible 34, estando las púas de dichos grupos introducidas por unos taladros practicados en el material de la pared 34 y teniendo sus extremidades de raíz aseguradas a dicho material por medio de tornillos, remaches o miembros de fijación similares que se introducen también a través de dicho material. Cuando los grupos 36 de púas se hallan en coincidencia con el arco del miembro de sustentación 203 que tiene una extensión radial relativamente estrecha o reducida, dichos grupos se "retrasan" o inclinan hacia atrás respecto al sentido Q, de manera que quedan inclinados en relación con unas líneas tangenciales a la pared 34, en los puntos de sujeción de los mismos, formando un ángulo de esencialmente 30° vistos a lo largo del eje geométrico 192 (fig. 32). La sujeción de los grupos 36 de púas es tal que dicha inclinación respecto a la pared 34 se mantiene en todas las condiciones de trabajo probables. Como igualmente se verá por la fig. 32, cuando la pared 34 experimenta un plegado controlado en el arco del miembro 203 que tiene una extensión radial más amplia, como se estudiará más adelante con mayor detalle, los grupos 36 de púas adoptan disposiciones esencialmente radiales, visto el miembro de rastro 191 a lo largo de su eje de rotación 192.

En el uso de la máquina descrita con referencia a las figs. 30 a 32 de los dibujos, su cablete o miembro de acoplamiento 193 va conectado al enganche o dispositivo elevador de tres puntos de un tractor agrícola u otro vehículo de trabajo por los medios de fijación 194 y 195, y el árbol rotatorio de entrada 197A de la caja 197 de engranajes se pone en conexión de transmisión de fuerza motriz con el árbol de toma de fuerza del mismo tractor u otro vehículo, por medio de un árbol intermedio extensible o telescópico de transmisión, como se ha indicado más arriba. Al girar el árbol de entrada 197A, la fuerza motriz que lleva éste es transmitida por la cadena 224 y la rueda dentada 223 a la rueda motriz 217. Esto hace que la cadena 208 se mueva con bastante rapidez en el sentido Q en torno al miembro de sustentación 203, adoptando dicha cadena esencialmente la configuración de plegada en zigzag, que se representa en los dibujos, en el arco de mayor extensión radial de dicho miembro 203, porque la longitud recta de dicha cadena 208 es mucho mayor que la longitud circunferencial del miembro 203 y dicha cadena sólo puede acomodarse en el citado miembro cuando está plegada de la manera que acaba de decirse en toda la longitud del arco más amplio de dicho miembro. Con el fin de

asegurarse positivamente de que los rodillos 211 no
llegan a desengancharse de las alas horizontales sub
yacentes de los tramos 205 y 206 donde el hueco en-
tre dichas alas es de anchura mucho mayor que el diá-
5 metro de los rodillos 211, los pasadores 210 de pivote
pueden extenderse hacia arriba, por encima de los
eslabones 209, para cooperar con por lo menos una ti-
ra de guía que esté situada entre los extremos pro-
longados hacia arriba de un pasador 210 sí y otro no,
10 en torno al arco del miembro 203 que tiene mayor ex-
tensión o amplitud radial. La tira o cada una de di-
chas tiras de guía irá asegurada a la misma estructu-
ra de sustentación que lleva montadas las secciones o
tramos 205 y 206. El plegado de parte de la cadena 209
15 da por resultado natural un plegado semejante de la
pared flexible 34 subyacente, puesto que el borde su-
perior de esa pared está suspendido de los extremos in-
feriores de los pasadores 210. La línea en zigzag repre-
sentada con trazo interrumpido en la fig. 30, pues, de-
20 nota la región plegada de la cadena 208 y también la
parte plegada subyacente de la pared 34, de la cual pue-
de verse también una pequeña porción en la fig. 32 de
los dibujos. En un lugar situado en esencia perpendi-
cularmente opuesto a la rueda motriz 217, hay una unión
25 225 entre los arcos del miembro 203 que son de una ex-

tensión radial relativamente mayor y relativamente menor. Como se verá por la fig. 30 de los dibujos, la unión 225 está conformada o perfilada de manera que las alas erguidas o verticales que forman parte de la misma presentan a la cadena 208 una configuración esencialmente de embudo, de modo que los eslabones 209 de ésta vuelven suavemente a obtener la configuración continua, no en zigzag, que se tiene en todo el arco del miembro 203 que presenta menor extensión o anchura radial. Debido a la fuerza motriz transmitida a la cadena 208 por la rueda 217, la cadena y la pared 34 subyacente se estiran hasta cierto punto en el arco del miembro 203 de menor extensión radial, tirándose efectivamente de la cadena en el recorrido de dicho arco, por medio de la rueda 217, en tanto que la cadena es efectivamente empujada por la misma rueda 217 para meterse en el arco de mayor extensión radial y automáticamente llevada a la configuración de zigzag que se ha descrito y que se ilustra en los dibujos. Claro está que es una región superior de la pared flexible 34 la que adquiere la configuración de zigzag más pronunciada en el arco de dicha pared que experimenta el plegado controlado, ya que la flexibilidad de la pared suavizará el plegado hasta cierto punto en las regiones inferiores de la misma. Es de notar que, de requerirse

así, es posible duplicar los tramos 205, 206 y 207, la cadena 208 y, si es preciso, la rueda motriz 217 en un nivel inferior en el miembro de rastro 191, nivel que, para mayor ventaja, puede hallarse hacia el borde más bajo de la pared 34. Con esta forma de construcción duplicada, la pared 34 permanecerá en la condición de plegado controlado esencialmente de arriba a abajo en todo el arco del miembro 203 que tiene una amplia extensión radial. Entre los pliegues de la pared 34 dirigidos hacia fuera existen unas cavidades dirigidas hacia dentro en las cuales se recibe y retiene transitoriamente el producto de recolección desplazado, durante el movimiento del miembro de rastro 191 en los sentidos P y Q. Dicho producto de recolección se mueve en torno al eje geométrico 192 con la pared plegada 34 en el sentido Q hasta que, en la región de la unión 225, la superficie exterior de la pared 34 vuelve a adquirir su configuración de curvada, lisa y esencialmente cilíndrica. El producto de recolección retenido es entonces liberado de las cavidades al desplegarse éstas, y puede ser expulsado del miembro de rastro sin dificultad.

Los pliegues formados en la pared 34 son de gran efecto al permitirle retener el heno u otro producto de recolección en contacto con la misma, pero tam

bién pueden disponerse a discreción los grupos 36 de púas que se han descrito con referencia a la fig. 32 de los dibujos, si ello se considera necesario para tratar ciertas clases de producto de recolección. Los

5 grupos de púas 36 están situados en una región inferior de la pared 34 y, como antes se ha descrito, se mueven automáticamente desde unas posiciones sensiblemente radiales (vistas a lo largo del eje 192) hasta unas posiciones radicalmente retrasadas o inclinadas hacia atrás (respecto al sentido de movimiento Q),

10 de la raíz a la punta, en el área de la unión 225. De ese modo se obtiene una máquina de rastrillar cuyo miembro de rastro tiene una pared flexible, la cual, en una región arqueada apropiada de la misma, tiene

15 gran número de prolongaciones o salientes (pliegues y/o grupos 36 de púas) sumamente eficaces para enganchar y llevarse consigo el heno u otro producto de recolección, en tanto que, en otra región arqueada apropiada, las prolongaciones o salientes se eliminan automáticamente o se retiran a unas disposiciones que

20 facilitan grandemente la expulsión del producto de recolección. Como se recordará, las posiciones angulares de los arcos complementarios del miembro 203 que tienen una extensión radial relativamente ancha o amplia

25 y relativamente estrecha o reducida pueden ser ajusta-

das en torno al eje geométrico 192 con la ayuda de la tira de ajuste 220 y el pasador de retención 222, lo que permite adoptar unos puntos de ajuste óptimos para tratar productos de recolección de diferentes géneros y densidades en diversas condiciones de trabajo.

Las figs. 33 y 34 de los dibujos ilustran una máquina de rastrillar cuyo bastidor está también designado con el número de referencia 190, puesto que en muchos aspectos es similar o idéntico al bastidor 190 de la máquina de las figs. 30 a 32 de los dibujos, que ya se ha descrito. En este caso, la máquina comprende un único miembro de rastro 226, capaz de girar en torno al eje geométrico vertical, aunque no en rigor normalmente vertical, de un árbol o vástago central no giratorio a cuyo extremo más bajo van indirectamente conectadas, de manera ajustable, las ruedas 202 de apoyo al suelo. La viga de ala 200 de la izquierda, respecto al sentido P de traslación, sirve también, en esta forma de realización, de soporte para un tablero de segada 227 situado en el costado izquierdo del miembro de rastro 226. El extremo de la izquierda de la viga transversal 199 también sirve, en esta forma de realización, de soporte para un segundo tablero de segada 228. El miembro de rastro 226 tie

5

10

15

20

25

ne un cubo (no visible) capaz de girar en torno al eje 192 y del cual parte una pluralidad de radios 229 (por ejemplo, en número de ocho), los cuales se extienden hacia fuera repartidos a intervalos angulares regulares en torno a dicho eje geométrico y en direcciones radiales, vistos a lo largo de dicho eje (fig. 33). Los extremos interiores de los radios 229 van rígidamente asegurados al cubo que acaba de mencionarse, en tanto que los extremos exteriores de los mismos sostienen rígidamente el aro 168 anteriormente descrito del cual va suspendido el borde superior de la pared flexible 34, estando dicha pared provista de una pluralidad de los grupos 36 de púas, que no están realmente representados en las figs. 33 y 34 pero cuya presencia se indica en la primera de dichas figuras por medio de una línea interrumpida (de trazo y punto) que representa la figura circular trazada por las puntas o extremidades libres de las púas de los grupos 36.

Hay un árbol tubular 230 conectado a rotación o articulación, por medio de unos soportes de cojinete, al soporte tubular 201 de la izquierda y al extremo izquierdo de la viga transversal 199, de tal manera que dicho soporte tubular 230 se extiende esencialmente en sentido horizontal paralelo a la

viga de ala 200 de la izquierda. Visto en planta (fig. 33), el eje geométrico longitudinal del árbol 230 corta la trayectoria circular de las puntas de púa (representada por la línea de trazo y punto que se ha mencionado más arriba) en dos puntos que están ambos junto al lado izquierdo del miembro de rastro 226. Hay dos soportes 231 y 232 que tienen sus extremos asegurados al árbol 230 cerca del extremo delantero de dicho árbol y hacia el extremo más trasero de éste, respectivamente, extendiéndose ambos soportes 231 y 232 citados perpendicularmente al árbol 230, en la relación de paralelos entre sí. Cuando la máquina se emplea con el tablero de segada 227 en posición operativa, los soportes 231 y 232 se hallan dispuestos esencialmente en posición horizontal y se extienden lateralmente a partir del bastidor 190 y hacia fuera, apartándose del miembro de rastro 226. Los soportes 231 y 232 están provistos de unos topes correspondientes 233 y 234 que pueden apoyarse hacia abajo en la viga de ala 200 de la izquierda que está debajo. Los topes 233 y 234 llevan incorporados unos tornillos de ajuste 235 y 236, respectivamente, y estos tornillos de ajuste pueden ajustarse con el fin de alterar las posiciones angulares de los soportes 231 y 232 que existen cuando los topes 233 y 234 se

ponen en contacto con la viga de ala 200.

Los extremos de los soportes tubulares 231 y 232, más alejados del árbol 230, están doblados hacia abajo esencialmente en 90° formando unos sostenedores 237 y 238 cuya longitud en vertical es igual a esencialmente el 70% de la longitud de los propios soportes 231 y 232. Los sostenedores 237 y 238 están conectados entre sí, cerca de sus extremos superiores y en sus extremos inferiores, por unas vigas de conexión o tirantes tubulares 239 y 240 esencialmente dispuestas en sentido horizontal, estando la viga superior 239 prolongada hacia delante por la parte frontal del sostenedor 237, respecto al sentido de traslación P, hasta formar una viga delantera o de ataque 241 doblada hacia abajo esencialmente en 110°. El extremo inferior de la viga delantera 241 doblada hacia abajo va asegurado al extremo delantero de una prolongación, dirigida en sentido axial hacia delante, de la viga de conexión inferior 240. Del extremo más bajo de la viga delantera 241 sobresale hacia abajo una zapata o patín 242 curvado hacia atrás respecto al sentido de traslación P, de manera que se extiende paralelamente a la viga de conexión 240 para tomar contacto deslizante con el producto de recolección y/o con la superficie del terreno.

Las vigas de conexión 239 y 240 están también prolongadas por detrás del sostenedor 238, respecto al sentido de traslación P, recibiendo los extremos traseros abiertos de las vigas tubulares 239 y 240 unos muelles helicoidales de compresión 243 y 244 respectivamente, cuyos extremos interiores se apoyan contra unos tapones o tacós no representados en los dibujos. En los extremos abiertos de las prolongaciones de las vigas de conexión entran de manera enchufable o telescópica unos pasadores superior e inferior 245 y 246 que se apoyan contra los extremos más posteriores o traseros de los muelles 243 y 244. Los dos pasadores 245 y 246 van montados en un tensor o travesaño 247 erguido, esencialmente paralelo a los sostenedores 237 y 238. Las vigas de conexión 239 y 240, la viga delantera 241 y el travesaño 247 forman una armazón, cubierta por su lado más próximo al miembro de rastro 226 por una pantalla 248 de un material flexible tal como tela aceitada o similar. La pantalla 248 está sujeta en torno a la viga de conexión 239, la viga delantera 241 y el travesaño 247 por medio de una serie de puntadas, que no se representan en los dibujos, y los muelles 243 y 244 hacen que el travesaño o tensor 247 mantenga tirante la pantalla 248 en la dirección P. La pantalla

248 incluye un faldón que se extiende hacia abajo, por debajo de la viga de conexión inferior 240, hasta un punto tal que su borde más bajo se apoya normalmente en la superficie del terreno, por detrás del patín o zapata 242. Esto permite al tablero de segada 227, cuando está en uso, seguir las ondulaciones de la superficie del terreno resbalando sobre ellas, pudiendo volverse dicho tablero de segada hacia arriba y hacia abajo, con respecto al bastidor 190, por rotación en torno al eje geométrico del árbol tubular 230 montado a rotación.

Hay una pluralidad de varillas de guía 249 (por ejemplo, en número de seis) que se extienden hacia atrás a partir del sostenedor 238, respecto al sentido de traslación P, en la relación de perpendiculares con respecto a dicho sostenedor. Las varillas de guía 249 están repartidas a igual distancia de separación una de otra y, como se apreciará por la fig. 34 de los dibujos, están hechas de preferencia, pero no esencialmente, enterizas por parejas partiendo de trozos individuales de acero de resorte u otro material en forma de varilla. Cada varilla 249 está doblada sobre sí por detrás del tensor o travesaño 247, respecto al sentido de traslación P, en dirección al miembro de rastro 226 y de manera tal que

los extremos traseros doblados están contenidos en un plano esencialmente vertical, que forma un ángulo de esencialmente 20° con otro plano sensiblemente vertical que contiene los ejes longitudinales de las vigas de conexión 239 y 240, la viga delantera 241 y el tensor 247. Los extremos más traseros y doblados de las varillas de guía 249 se extienden hacia atrás prolongados por otras varillas rectas 250, de plástico sintético, que tienen en sus extremos delanteros unos alvéolos de enchufe donde entran con fricción las varillas de guía 249.

El tablero de segada 227 está perpendicularmente separado del punto más próximo del miembro de rastro 226 por una distancia igual a esencialmente el 70% del radio de dicho miembro de rastro y, visto en alzado lateral (fig. 34), la mayoría de él se halla por delante del eje de rotación 192, respecto al sentido P de traslación. Hay un manguito 251, soldado, o rigidamente asegurado de otro modo a la viga transversal 199, junto al codo por medio del cual dicha viga está conectada de manera enteriza a la viga de ala 200; y al manguito 251 va conectado por articulación un soporte tubular 252. El soporte 252 incluye una parte 253 que se extiende hacia delante, visto en planta (fig. 33), a partir de la viga 199 y en la relación de perpen-

dicular a ella, estando el extremo delantero de dicha parte 253 doblado esencialmente a 90° en dirección opuesta al tablero de segada 227, para formar una parte de retención o bloqueo 254. La parte de
5 retención 254 lleva un soporte de abrazadera 255 de forma de U cuyas ramas están dispuestas en lados opuestos del árbol tubular 230, pero siendo la extensión de éstas tal que sobresalen verticalmente por encima de dicho árbol. Se prevé un pasador de bloqueo o
10 retención, esencialmente horizontal, para su introducción por unos taladros alineados practicados en las ramas del soporte 255 en U, por encima del árbol 230, con el fin de retener el segundo tablero de segada 228 de manera efectiva, pero no fija o definitiva, sujeto a
15 dicho árbol 230 cuando así se requiera.

El soporte tubular 252 puede hacerse girar hacia arriba y hacia abajo en torno a un árbol o eje de giro, respecto al manguito 251. El árbol o eje de giro que acaba de mencionarse define un eje geométrico esencialmente paralelo a la viga 199, y constituye el miembro principal de la conexión giratoria o de articulación entre el soporte 252 y el manguito 251.
20 El soporte 252 está doblado sobre sí mismo, por detrás del manguito 251, en dirección al miembro de rastro
25 226, formando una parte de sustentación 256 cuyo eje

longitudinal está inclinado con respecto al de la parte 253, por lo menos tal como se ve en la fig. 33 de los dibujos, formando con él un ángulo de esencialmente 30°. La longitud de la parte de sustentación 256 es igual a esencialmente el 80% del radio del miembro de rastro 226. El extremo trasero de la parte de sustentación 256, respecto al sentido de traslación P, está doblado hacia atrás, apartándose del miembro de rastro 226, en un ángulo de esencialmente 60° hasta formar una parte adicional de sustentación 257 cuya longitud es esencialmente el 60% del radio del miembro de rastro 226. Hay una viga tubular 258 que se extiende bajando en posición esencialmente perpendicular desde la parte adicional de sustentación 257, en un lugar muy próximo a la unión de dicha parte con la parte de sustentación 256, teniendo dicha viga tubular 258 una longitud aproximadamente igual a la de la parte adicional de sustentación 257. El extremo inferior de la viga tubular 258 está doblado hacia atrás en un ángulo de esencialmente 90°, hasta formar una viga 259 que termina, vista en planta (fig. 33), en posición sensiblemente vertical por debajo de la extremidad libre más trasera de la parte adicional de sustentación 257. La mayor proporción de la parte adicional de sustentación 257, que está situada hacia atrás respecto de la viga tubular 258,

la propia viga tubular 258 y la viga 259 están cubier-
tas, por los lados de las mismas que se enfrentan al
tablero de segada 227, por una pantalla 260 compues-
ta, por ejemplo, de una lámina de caucho o de lona. El
5 tablero de segada 228, que está constituido principal-
mente por la pantalla 260 y las partes que inmediata-
mente sostienen dicha pantalla, está inclinado con un
ángulo de esencialmente 30° respecto a la dirección P,
visto en planta (fig. 33).

10 En el uso de la máquina que se ha descri-
to con referencia a las figs. 33 y 34 de los dibujos,
la pared 34 del miembro de rastro 226 y sus púas des-
plazarán el heno u otro producto de recolección en el
sentido Q y, simultáneamente, en el sentido P. El heno
15 u otro producto de recolección es expulsado o lanzado
desde el miembro de rastro en una región de éste que
se halla en general a la izquierda del punto más delan-
tero de dicho miembro de rastro con respecto al senti-
do P de traslación, de manera que el producto de reco-
20 lección expulsado es lanzado hacia el tablero de sega-
da 227, el cual, naturalmente, avanza también con el
bastidor 190 en la dirección P. Por lo menos una por-
ción del producto de recolección entrará en contacto
con, y será lateralmente desplazada por los extremos
25 más traseros de las varillas de guía 249 que se mueven

hacia delante y de las varillas 250 de plástico sintético que avanzan con ellas. Ello trae por resultado que la hilera o segada de producto de recolección que se forma es empujada a corta distancia hacia atrás, en dirección al miembro de rastro 226, y tiende a permanecer en la posición a la cual es empujada sin formar bultos irregulares, debido a la elasticidad de las varillas 249 y 250 y a la poca resistencia de rozamiento de las superficies de éstas que toman contacto con el producto de recolección. De la hilera o segada de producto de recolección formada, el lado que se halla más próximo al miembro 226 entra en contacto con el segundo tablero de segada 228 poco después de que el primer tablero de segada 227 haya dejado de afectar a la hilera o segada en todo grado o extensión apreciable porque, como se apreciará evidentemente por la fig. 33 de los dibujos, el segundo tablero de segada 228 está situado, esencialmente en su totalidad, por detrás del primer tablero de segada 227 respecto al sentido de traslación P. El segundo tablero de segada 228 se halla también situado a la derecha, visto en la fig. 33 de los dibujos y respecto al sentido de traslación P, de una línea tangencial (paralela a la dirección P) a la línea de trazo y punto de la fig. 33 que indica la trayectoria de rotación de las puntas de las púas del

miembro 226 en el costado izquierdo de dicho miembro. El segundo tablero de segada da forma al lado contiguo de la hilera o segada formada, del producto de recolección, y lo lleva a la configuración de pendiente o inclinación deseada; pero también funciona res-
5 tregando el terreno y recogiendo de él, en dicha hilera o segada, las pequeñas cantidades cualesquiera de heno u otro producto de recolección que el miembro de rastro 226 se haya llevado, en torno al eje 192,
10 demasiado lejos en el sentido Q.

El tablero de segada 227 resbala por encima de la superficie del terreno, por medio de su patín o zapata 242 delantera y, de ese modo, es capaz de seguir las ondulaciones con que pueda encontrarse, sien-
15 do de recordar que el tablero de segada en su conjunto es capaz de girar hacia arriba y hacia abajo respecto al bastidor 190, en torno al eje geométrico del árbol tubular 230. El segundo tablero de segada 228 resbala sobre el terreno, montado en la viga 259, y es capaz de
20 girar hacia arriba y hacia abajo en torno al eje geométrico del manguito 251 adaptándose a las ondulaciones del terreno, subiendo y bajando también las ramas del soporte 255 en U, a lados opuestos del árbol 230. Cuan-
25 do el enganche o dispositivo elevador de tres puntos del tractor u otro vehículo de trabajo se levante para

elevar la máquina apartándola de todo contacto con el terreno, el primer tablero de segada 227 gira hacia abajo, en torno al eje geométrico del árbol 230, hasta que los topes 233 y 234 tropiezan con la viga de ala 200. El segundo tablero de segada 228 gira hacia abajo, en torno al eje geométrico del manguito 251, hasta que la base del soporte 255 se apoya contra la superficie inferior del árbol 230. Con el fin de poner la máquina en una posición de transporte en la cual su anchura lateral y su extensión hacia atrás se reduzcan, en comparación con la posición de trabajo de la máquina, se da vuelta primero al tablero de segada 227 hacia arriba, haciéndole volver esencialmente 180° en torno al eje geométrico del árbol 230, hasta que los soportes 231 y 232 se apoyen contra un soporte de tope 261 que se extiende en posición esencialmente paralela a la dirección P, entre la viga 199 y el soporte tubular 201 de la izquierda. A continuación se retira el pasador de bloqueo o retención que conecta entre sí las ramas del soporte 255, y se vuelve hacia arriba el segundo tablero de segada 228, haciéndole girar esencialmente 180° en torno al eje geométrico del manguito 251, hasta ponerlo en una posición de invertido y desplazado hacia delante, en la cual la parte de sustentación 256 del soporte tubular 252 se

apoya hacia abajo sobre el soporte de tope 261.

5 Aun cuando se ha descrito cierto número de miembros de rastro, algunos de los cuales forman parte de máquinas de un solo miembro de rastro mientras otros forman parte de máquinas de doble miembro de rastro, hay que resaltar que los diferentes miembros de rastro son todos adecuados para uso en máquinas de uno u otro de estos dos géneros. Es más, resulta posible que los dos miembros de rastro de las máquinas de doble miembro de rastro estén dispuestos de manera que se hagan girar en el mismo sentido durante el funcionamiento, siendo el principal requisito de adopción de una máquina de miembros de rastro en rotaciones de sentido opuesto el del posicionamiento del eje geométrico de rotación de uno de los miembros de rastro adelantado respecto al eje geométrico de rotación del otro miembro de rastro, en relación con el sentido previsto de traslación o recorrido operativo de la máquina. (Véase la forma de realización ilustrada en la fig. 1 de los dibujos.) En las máquinas de tal género pueden emplearse dos tableros de se-
10 gada tales como los designados con los números 227 y 228.

15 El miembro de rastro 226 representado en las figs. 35 a 43 comprendé unas partes esencialmente

semejantes a las de la estructura ilustrada en la fig. 33. Estas partes están designadas con los mismos números de referencia.

5 A lo largo de la circunferencia del aro de sustentación 168 (figs. 35 y 36) hay gran número de medios dispuestos para desplazar el producto de recolección. Estos medios tienen la forma de unas púas 261 de alambre o varilla de acero de resorte, como las representadas en las figuras últimamente citadas. Las púas están dispuestas a lo largo de la periferia o circunferencia exterior del aro de sustentación 168, como se indica en dichas figuras, pero como alternativa pueden ir sujetas a lo largo de la circunferencia interior del aro de sustentación 168.

10 El número de medios o púas 261 dispuestas a lo largo de la circunferencia del aro de sustentación 168 es tan grande y, por tanto, la distancia relativa entre dos medios o púas adyacentes 261 tan pequeña que, en funcionamiento, no puede pasar el producto de recolección por entre dos medios o púas adyacentes 261. La distancia comprendida entre dos puntos correspondientes de dos de los medios contiguos, medida a lo largo de la circunferencia, es menor que la parte de trabajo de uno de dichos medios. El espacio o distancia de separación entre dos puntos correspondientes

de dos de los medios contiguos, medido en dirección
paralela a la circunferencia del aro de sustentación
168 es preferiblemente menor de alrededor del 70%, y
de preferencia un 40% aproximadamente, de la longi-
5 tud de la parte de trabajo de uno de dichos medios.
La elección adecuada de dicha distancia relativa en-
tre dos de los medios contiguos puede definirse ad-
cionalmente, dentro de dichos límites, basándose en
las condiciones de trabajo de la máquina y en la na-
10 turaleza del producto de recolección que se vaya a
desplazar. Cada púa 261 comprende una parte 262 que
se extiende hacia abajo a partir de su punto de su-
jeción en el aro de sustentación 168 y termina en una
parte de extremidad 263, la cual forma cierto ángulo
15 con la parte 262 que se extiende hacia abajo; en tan-
to que en las formas de realización ilustradas en las
figs. 35 y 36, vista en dirección paralela al árbol
rotatorio 192, dicha parte de extremidad 263 se extien-
de hacia fuera. Vistas en dirección paralela al árbol
20 rotatorio 192, las partes extremas 263 se extienden de
preferencia en dirección radial o hacia la parte trasera,
considerada en el sentido de rotación Q del miem-
bro de rastro 226. En las formas de realización ilus-
tradas en las figs. 35 y 36, dichas partes de extremi-
25 dad 263 van inclinadas hacia abajo y hacia fuera, apar

tándose de la extremidad inferior de la parte 262 que se extiende hacia abajo. Vistas en el sentido de rotación Q, las partes 262 están inclinadas hacia abajo y hacia atrás apartándose del punto de sujeción en el aro 168 y, como se desprende de la fig. 5 35, las partes 262 se extienden también hacia fuera a partir de sus puntos de sujeción de modo que, en funcionamiento, están paralelas a la superficie de un cuerpo de revolución formado en torno al árbol ro- 10 tatorio 192: en este caso, un cono. Cada uno de los medios 261 va sujeto al aro de sustentación 168 de manera que puede girar en torno a un pivote o eje de giro 264, cuyo eje geométrico se extiende en sentido radial y formando ángulo recto con el árbol rotato- 15 rio 192. De las figs. 35 y 36 se desprende que los medios 261 pueden girar libremente en torno al pivote o eje de giro 264 asociado (las dos púas 261 indicadas en el lado izquierdo de las figs. 35 y 36), pero también pueden girar elásticamente en torno al pi- 20 vate 264 (la tercera púa a partir de la izquierda en las figs. 35 y 36). Las espiras 265 de la púa 261, en torno al pivote 264, se prolongan o continúan en forma de parte de sustentación o apoyo 266, cuya extremi- 25 dad se hace pasar, a cierta distancia del pivote 264, a través de un taladro practicado en el aro de susten

tación 168; y en tercer lugar, cada púa 261 puede girar en parte libremente en torno al pivote 264 y en parte elásticamente en torno al mismo (caso de la púa 261 representada en el lado derecho de las
5
figs. 35 y 36), puesto que la extremidad libre doblada de la parte de sustentación 266 se mete en un taladro rasgado 267. El taladro rasgado 267 tiene una forma parcialmente circular, con centro situado en el eje geométrico del pivote 264, de manera
10 que la extremidad de la parte de sustentación 266 pueda moverse libremente de un lado al otro en el taladro rasgado, en tanto que, en el caso de que la púa 261 experimente una carga más fuerte, dicha púa es capaz de apoyarse elásticamente en uno de los ex-
15 tremos del taladro rasgado 267.

En funcionamiento, la parte de trabajo de los medios o púas 261 está formada por la longitud de la parte 262 que se extiende hacia abajo, medida a lo largo de la púa, más la longitud de la parte de extremidad 263 unida a aquella,
20

La distancia entre dos puntos correspondientes de dos medios o púas adyacentes 261, a que más arriba se ha hecho referencia, distancia que es menor que la longitud de la parte de trabajo de uno
25 de los medios, está indicada en la fig. 36, para ma-

por claridad, con el número de referencia 268.

5 Es de notar que de la disposición de las púas 261 pueden esperarse ventajosos resultados de funcionamiento ya que, vistas en dirección paralela al árbol rotatorio 192, las partes 262 que se extienden hacia abajo, de dichas púas, se extienden en dirección tangencial de manera que resultan esencialmente paralelas a la superficie de un cilindro circular imaginado en torno al árbol rotatorio 192.

10 En la forma de realización ilustrada en la fig. 37, el aro de sustentación 168 está provisto de una pluralidad de púas 261 que tienen, por ejemplo, la estructura de la púa 261 representada en 15 las figs. 35 y 36 en segundo lugar a partir de la derecha, en tanto que entre cada dos púas 261 consecutivas de dicho tipo hay dispuesta una púa 269 de proporciones diferentes, que se distingue de la púa 261 en que la parte 270 que se extiende hacia abajo puede 20 tener una longitud igual a un valor comprendido entre el 50% y el 90% de la longitud de la parte 262 que se extiende hacia abajo, o descendente, de la púa 261, de manera que alternen entre sí unas púas relativamente largas con unas púas relativamente cortas.

25 En la forma de realización ilustrada en

la fig. 38, los medios 261, provistos de unos medios de sujeción similares a los de la segunda púa por la derecha de las figs. 35 y 36, están provistos de unas porciones de placa 272 aseguradas a la parte descendente 262 de cada púa 261 y que se extienden apartándose de la parte 262 en sentido opuesto al de rotación Q. Las partes de placa 272, que pueden comprender un material en lámina flexible, están provistas en la parte delantera, considerada en el sentido de rotación Q, de un collar 273 doblado sobre sí mismo en 180° y que rodea a la parte que se extiende hacia abajo 262 y sirve de miembro de sujeción en dicha parte 262. El lado inferior de la parte de placa 272, conformada en la figura de un paralelogramo vista en alzado radial, puede apoyarse en el extremo de la parte de extremidad 263 doblada, que se enfrenta a la parte 262. Las púas 261 de las figs. 37 y 38 pueden estar dispuestas de manera que las partes descendentes 262 y 270, respectivamente, se extienden paralelamente a la superficie de un cilindro circular o de una superficie cónica, en tanto que las púas 261 y 269, respectivamente, pueden girar o pivotar libremente, o bien en parte libremente y en parte elásticamente, en el aro de sustentación 168.

Las figs. 39 y 40 ilustran una forma de
realización en la que los medios están constituidos
por grupos 274 de púas, capaces de girar o pivotar
libremente en torno a unos ejes tangenciales. Cada
5 grupo 274 de púas, visto en dirección paralela al
árbol rotatorio 192, comprende dos púas 275 y 276
que forman imágenes especulares una respecto a otra,
teniendo cada una de dichas púas una espira 277 dis-
puesta en torno a un aro de sustentación 278 previs-
10 to a modo de llanta o pina. El aro de sustentación
278 tiene un área de sección circular. Cada grupo 274
de púas, por lo tanto, puede girar libremente en tor-
no al aro de sustentación 278, debido a las espiras
277. Las extremidades próximas de las espiras 277 es-
15 tán conectadas entre sí por una parte de conexión 279
que se extiende en dirección tangencial.

Entre las dos espiras 277 que forman imá-
genes especulares una respecto a otra hay un manguito
280 que rodea al aro de sustentación 278 y puede fi-
20 jarse al aro de sustentación 278 con el fin de impe-
dir el desplazamiento tangencial del grupo 274 de púas.
Cada púa 275 o 276 se extiende hacia abajo a partir de
la espira 277 asociada, formando unas partes superio-
res 281 y 282 respectivamente, que divergen hacia fue-
25 ra a partir de la parte de conexión 279, terminando

luego cada una de las partes superiores 281 y 282 en
unas espiras 283 y 284 respectivamente, situadas de-
bajo del aro de sustentación 278. Vistas desde las
espiras 283 y 284, las púas se prolongan hacia sus
5 extremidades libres, vistas en los alzados de las
figs. 39 y 40, paralelas a las partes superiores aso-
ciadas 281 y 282 respectivamente, hasta formar las
partes de púa 285 y 286 respectivamente que terminan
cada una en una parte de extremidad, 287 y 288 respec-
10 tivamente. Vistas en dirección paralela al árbol rota-
torio 192, las partes de extremidad 287 y 288 se ex-
tienden radialmente y, vistas en dirección tangencial
(figura 40) están dobladas sobre sí mismas en un codo
brusco hacia fuera, respecto a las partes de púa co-
15 rrespondientes 285 y 286, respectivamente, formando di-
chas partes de extremidad un ángulo menor, respecto a
un plano normal al árbol rotatorio 192, que las partes
superiores 281 y 282 respectivamente y las partes de
púa 285 y 286 respectivamente. Las partes 281 y 282 y
20 las partes 285 y 286 se extienden paralelamente a la
superficie de un cono cuyo vértice se halla situado en
cima de la máquina; pero, como alternativa, la direc-
ción de dichas partes puede ser tal que se extiendan
paralelamente a la superficie de un cilindro circular.
25 A través de las espiras 283 y 284 de todos los grupos

274 de púas se hace pasar un alambre de acero 289, flexible y sin fin. Como variante o alternativa, por ejemplo, puede hacerse pasar una cuerda de nylon por las espiras 283 y 284 de todos los grupos 274 de púas, fijándose dicha cuerda a cada espira 283, 284 por medio de un nudo. El aro de sustentación 278 puede estar compuesto de cuatro partes o porciones por separado, fijadas entre sí, por ejemplo, por medio de unos tornillos 290. Este aro de sustentación 278 dividido permite correr los grupos 274 de púas entre cada dos radios contiguos 229 del aro de sustentación 278.

En la forma de realización ilustrada en las figs. 41 a 43 hay unos medios 291 dispuestos de manera que pueden girar en torno a unos pivotes o ejes de giro 292 axiales. Los pivotes 292 se hacen pasar, a este fin, por unos manguitos huecos 293 (fig. 43), cuyo eje geométrico se extiende en sentido axial y que van rígidamente asegurados al aro de sustentación 168. Cada pivote o eje de giro 292 está provisto de dos anillos rígidamente asegurados 294 y 295, situados uno a cada lado del manguito 293 asociado. La distancia entre los anillos 294 y 295 excede de la longitud del manguito 293, medida en sentido axial. El anillo 295, por su lado que mira al manguito 293,

está provisto de dos o más levas 296 destinadas a ser recibidas en unas cavidades de perfil correspondiente practicadas en el lado inferior del manguito 293. Entre el lado inferior del anillo superior 294 y el lado superior del manguito 293 hay un muelle helicoidal 297 que sirve de muelle de compresión, de manera que, mediante la presión de dicho muelle, cada leva 296 está retenida en una cavidad correspondiente del manguito 293. En una forma alternativa o variante de realización (no representada), se prescinde de la leva o levas 296 y los dos extremos del muelle helicoidal 297 van rígidamente asegurados al anillo 294 o al lado superior del manguito 293, de manera que el muelle helicoidal 297 sirve de muelle de torsión. El muelle de torsión de esta variante se tensa de manera que tienda a hacer girar el pivote 292 (véase la fig. 41) en el sentido de la flecha B.

Los medios 291 de forma de púas van sujetos al pivote o eje de giro 292 por debajo del anillo 295. Dichos medios 291 están formados por unas parejas en U de púas 298 y 299 hechas de un solo trozo de alambre de acero de resorte; cerca de la parte intermedia entre los extremos libres de las mismas, van sujetas al eje o pivote 292. Las púas se extien-

den, a partir del pivote 292, aproximadamente en di-
rección tangencial y en sentido contrario al de ro-
tación Q, según la posición del manguito 293 con
respecto a la leva 296. Como se indica en la fig.
5 42, los extremos de las parejas de púas 298 y 299
se extienden, en el alzado radial de la fig. 42, en
posición sensiblemente horizontal con respecto a la
superficie del terreno; y en dicho alzado se cruzan
con el eje geométrico del pivote o eje de giro 292
10 adyacente. La parte de extremidad 301 de la púa in-
ferior 300 del par de púas 299 está doblada sobre sí
misma hacia fuera en dirección radial. Como la extre-
midad libre de cada púa 300 está además ligeramente
doblada hacia abajo, la parte extrema se apoyará en
15 el terreno, o bien se moverá a muy corta distancia por
encima del terreno, por lo menos en funcionamiento.

Las formas de realización de la máqui-
na henficadora ilustrada en las figs. 35 a 43 fun-
cionan del modo siguiente: Después de fijada la má-
20 quina por los medios de sujeción 194 y 195 al dispo-
sitivo elevador del tractor que mueva la máquina, es
posible accionar el miembro de rastro 226 por medio
de un árbol auxiliar acoplado al árbol de toma de fuer-
za motriz del tractor, y con el árbol de entrada 197
25 de la caja de engranajes, en el sentido de rotación Q.

El árbol rotatorio 192 puede estar en posición sensiblemente vertical, de manera que los extremos libres de las partes de extremidad 263 de los medios 261 de desplazamiento del heno o producto de recolección se estén moviendo invariablemente a corta distancia por encima del terreno; pero como alternativa, el árbol rotatorio 192 puede estar inclinado hacia delante y hacia arriba de manera que los extremos libres de las partes de extremidad 263 de los medios 261 estén situados en parte de su recorrido próximo al suelo cerca del lado delantero o frontal del miembro de rastro, considerado en el sentido de traslación P, en tanto que en la parte adicional del recorrido están situados a cierta distancia por encima del terreno. Las partes de extremidad 263 de los medios 261, y las partes de extremidad 287 y 288 de las púas 275 y 276, respectivamente, o bien las partes de extremidad 301 de los medios 291, se aplican y enganchan al producto de recolección depositado en el terreno en el lado derecho, considerado en el sentido de traslación P (figura 33), de manera que el producto de recolección es llevado por dichas partes de extremidad, y también por la secuencia de partes descendentes (que se extienden hacia abajo) 262, 270, 272, 281, 282, 285, 286, 298, 300, en el sentido de rota-

ción Q; en tanto que las partes últimamente citadas, por así decirlo, empujan el producto de recolección en el sentido P de traslación y lo transportan al propio tiempo en el sentido de rotación Q y desplazan el producto de recolección lateralmente, hasta que el producto de recolección es soltado o liberado por el lado izquierdo mediante la sucesión de las partes o porciones consecutivas en el lado o costado izquierdo del miembro de rastro 226 (fig. 33), donde es depositado en una hilera de segada. Por consiguiente, las partes 262, 270, 272, 281, 282, 285, 286, 298, 300 tienen esencialmente una función de traslado y desplazamiento y la distancia relativa (268 en la fig. 36), vista también en sentido ascendente en la fig. 42, es tal que durante el traslado y desplazamiento lateral del producto de recolección, el producto de recolección no puede materialmente pasar por entre ellas a otras partes consecutivas o porciones contiguas o situadas encima, de los propios medios y hacia dentro. Merced a los medios suspendidos 261 y libremente giratorios (figs. 35 y 36 en el lado izquierdo), las partes 262 son capaces de seguir suavemente las desigualdades del terreno, en tanto que las partes de extremidad 263 enganchan y hacen presa en el producto de reco-

lección y lo llevan consigo, no existiendo riesgo alguno de que dichos medios resbalen ineficazmente por sobre el producto de recolección. En el caso de que el producto de recolección sea muy denso y pesado, puede resultar útil suspender los medios elásticamente en el lado superior de manera que la parte de extremidad 263 pueda moverse hacia arriba con sólo vencer una resistencia, en tanto que puede elegirse, como inmediata alternativa, una suspensión en parte giratoria y en parte elástica, de acuerdo con la naturaleza del producto de recolección. Los medios 269 de desplazar el producto de recolección que alternan con los medios 261 pueden ser deseables cuando la capa de producto de recolección sea relativamente espesa, o bien cuando se vaya a trabajar una hilera o segada, para que haya siempre a mano una parte de extremidad, en este caso la parte de extremidad 261, no sólo directamente junto al suelo sino también a cierta distancia por encima del terreno, para enganchar o atacar al producto de recolección de modo que también las capas espesas sean desplazadas, llevadas en torno y trasladadas afuera en conjunto. En la forma de realización ilustrada en la fig. 38, los medios son muy adecuados para trabajar con producto de recolección de muy corta longitud. En este

caso, la distancia entre dos de los medios adyacentes está esencialmente llena u ocupada por una porción de placa 272, que impide que el producto de recolección tan corto penetre por entre dos de los medios adyacentes, en tanto que las partes de extremidad 263 que sobresalen por debajo de las porciones de placa 272 enganchan el producto de recolección. En el caso de que el producto de recolección sea pesado, la porción de placa 272 puede trabajar también como medio desplazador del producto de recolección.

En la forma de realización representada en las figs. 39 y 40, los grupos 274 de púas están destinados a girar en torno a unos ejes o pivotes tangenciales de manera que, en funcionamiento, las partes de extremidad 287 y 288 se mueven hacia fuera, debido a la fuerza centrífuga. Ahora bien, este movimiento se halla elásticamente limitado por la cuerda elástica de nylon o el cable de acero 289 de modo que, en funcionamiento y al desempeñar la mencionada función, estos grupos 274 de púas pueden adaptarse por sí solos muy elásticamente en sentido radial, en el axial y en el tangencial. Las púas 275 y 276 pueden estar además provistas de porciones de placa 272, con el fin de evitar la penetración del heno o producto de recolección de tallo muy corto en sentido radial. En la forma de

realización ilustrada en las figs. 41 a 43, las parejas de púas 298 y 299, en unión de todas las parejas adyacentes y otras parejas adicionales de púas, constituyen, por así decirlo, como una valla elástica que desempeña también la función arriba descrita. Las partes de extremidad 301 de las púas inferiores 300 de las parejas inferiores 299 de púas enganchan el producto de recolección, en tanto que dicha "valla" realiza el desplazamiento del producto de recolección. Mediante la acción de empujar el pivote 292 en sentido axial, contra la tensión del muelle helicoidal 297, el pivote o eje de giro 292 puede fijarse en una posición distinta respecto al manguito 293, haciendo que una leva 296 entre, con acción brusca y elástica, en otra cavidad del manguito 293; después de liberado el pivote 292, el muelle helicoidal 297 obliga a la leva 296 a meterse en el entrante seleccionado, de manera que, tras este ajuste, las parejas 298 y 299 de púas que inicialmente se extendían, por ejemplo, en dirección sensiblemente tangencial, se orientan más hacia el exterior. De ese modo es posible elegir diversos ajustes para la dirección de dichas púas, de acuerdo con la naturaleza del producto de recolección. Si como alternativa, según se ha dicho más arriba, no se disponen levas 296, y si el muelle helicoidal 297 sir

ve de muelle de torsión, los grupos 298 y 299 de púas tienden a adquirir la posición de dirigidas hacia fuera bajo la acción de la fuerza centrífuga (formando de ese modo una amplia superficie de desplazamiento de producto de recolección) vencien-
do la tensión del muelle 297, que tiende a mover las púas poniéndolas en una posición de trabajo tan-
gencial. Esto puede ser importante en el caso de que las capas de producto de recolección sean espesas.

Es de notar que, vistas en sentido axial, las partes de extremidad 263 y 301 pueden extenderse en dirección radial, pero consideradas en el sentido de rotación Q pueden estar orientadas hacia atrás. La dirección radial de dichas partes de extremidad puede ser útil cuando se emplean dos miembros de rastro movidos en sentidos opuestos y el producto de recolección se vaya a orear; en tanto que la posición de extendidas u orientadas hacia atrás puede ser apropiada para rastrillar el producto de recolección por medio de la máquina representada en la fig. 33.

La presente solicitud, que corresponde a las presentadas en Holanda, el 12 de Octubre de 1973, bajo el número 73.14028; 18 de Enero de 1974, Nº 74.00685; 18 de Febrero de 1974, Nº 74.02172, y 19 de Junio de 1974, Nº 74.08181, se acogen a los benefi-

cios del artículo 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE AÑOS, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Una máquina rastrilladora o para desplazar de otro modo un producto de recolección tendido en el suelo, máquina del género que comprende por lo menos un miembro rastrillador capaz de girar en torno a un eje vertical o erguido, en la cual el miembro rastrillador comprende por lo menos un elemento rastrillador que, al menos durante el trabajo, está dispuesto en torno al eje de rotación y que, por lo menos en parte, comprende un material de lámina flexible.

20 2ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, en la cual el material de lámina flexible constituye una pared.

25 3ª.- La máquina de la reivindicación 1ª

o la 2ª, en la que la pared es una pared sin fin.

5 4ª.- Una máquina de rastrillar, del género que comprende por lo menos un miembro de rastro capaz de girar en torno a un eje vertical o erguido, en la cual una región circunferencial del miembro de rastro comprende una pared de la que por lo menos una parte es susceptible de desviación o deflexión en por lo menos una dirección, respecto a otra parte del miembro de rastro.

10 5ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que por lo menos dicho material flexible es susceptible de desviación en dirección paralela o sensiblemente paralela al eje de rotación del miembro de rastro.

15 6ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que por lo menos dicho material flexible es susceptible de desviación en dirección radial o sensiblemente radial con respecto al eje de rotación del miembro de rastro.

20 7ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que por lo menos dicho material flexible es susceptible de desviación en dirección sensiblemente tangencial respecto a un círculo con centro en el eje de rotación

25

del miembro de rastro.

5 8ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el material comprende plástico sintético o caucho, reforzado o sin reforzar.

9ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el material está hecho total o principalmente de lona, de un grosor comparable.

10 10ª.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 9ª, en la que la pared comprende por lo menos dos materiales diferentes.

15 11ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el material se extiende paralelamente a un cilindro recto y circular, por lo menos durante el funcionamiento de la máquina.

20 12ª.- La máquina de la reivindicación 11ª, en la que el eje longitudinal de dicha configuración cilíndrica coincide sensiblemente con el eje de rotación del miembro de rastro o rastrillador.

25 13ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el borde más bajo del material está muy próximo a la superficie del terreno, o en contacto con ésta, durante el fun-

cionamiento de la máquina.

5 14^a.-- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el eje de rotación del miembro de rastro está inclinado con respecto a la rigurosa vertical durante el funcionamiento de la máquina, de tal manera que una región superior de dicho eje está, con respecto al sentido del recorrido operativo o traslación de la máquina, más adelantada que una región inferior del mismo.

10 15^a.-- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el material tiene, en dirección paralela al eje de rotación del miembro de rastro, una altura de esencialmente 40 centímetros.

15 16^a.-- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la pared se mantiene en condición tensa durante el funcionamiento de la máquina, por efecto de las fuerzas centrífugas engendradas por la rotación del miembro de rastro o rastrillador.

20 17^a.-- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 2^a a 16^a precedentes, en la que la superficie de la pared está provista de púas u otros miembros de desplazamiento del producto de re

25

colección.

5 18^a.- Una máquina rastrilladora, del género que comprende por lo menos un miembro de rastro capaz de girar en torno a un eje vertical o er-
guido, en la cual el miembro de rastro está provis-
to de púas u otros miembros desplazadores del pro-
ducto de recolección que van fijados a unos sopor-
tes, y en la que dichos miembros desplazadores del
10 producto de recolección y sus soportes son movibles respecto a un cubo u otra región central del miem-
bro de rastro, en dirección axial y/o tangencial.

15 19^a.- La máquina de la reivindicación 17^a o la 18^a, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección vienen constituidos por
unas púas de acero de resorte aseguradas a una pared
del miembro de rastro.

20 20^a.- La máquina de la reivindicación 17^a o la 18^a, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección son de forma de chapa o
lámina.

25 21.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 17^a a 20^a, en la que dichos miembros son unos nervios en forma de tira de sección rec-
ta transversal perfilada esencialmente en L, dispues-
tos de modo que se extienden en dirección sensiblementem

te paralela al eje de rotación del miembro de rastro.

5 22^a.- La máquina de la reivindicación 20^a o la 21^a, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección, de forma de chapa o lámina, tienen unos bordes dentados.

23^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 17^a a 19^a, en la que las púas estén situadas en el lado radialmente exterior de una pared del miembro de rastro.

10 24^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 17^a a 19^a, en la que los soportes de las púas están situados en el lado radialmente interno de una pared del miembro de rastro.

15 25^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 17^a a 19^a, o de la reivindicación 23^a o la 24^a, en la que los soportes de las púas vienen constituidos, en todo o en parte, por unas porciones del material del cual están hechas las propias púas.

20 26^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 17^a a 19^a o de una cualquiera de las reivindicaciones 23^a a 25^a, en la que los soportes de dichas púas se extienden en una pluralidad de direcciones por la superficie de una pared del miembro de rastro, y están situados en contacto de aplicación a tope con dicha superficie.

25

5

27^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 17^a a 19^a o de una cualquiera de las reivindicaciones 23^a a 26^a, en la que hay un soporte de cada una dispuesto total o parcialmente por delante de dicha púa, con respecto al sentido previsto de rotación del miembro de rastro.

10

28^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 17^a a 19^a o de una cualquiera de las reivindicaciones 23^a a 27^a, en la que las púas están dispuestas en grupos.

15

29^a.- Una máquina de rastrillar, del género que comprende por lo menos un miembro de rastro capaz de girar en torno a un eje vertical o erguido, en la cual una región circunferencial o periférica del miembro de rastro está provista de miembros desplazadores del producto de recolección, y el miembro de rastro incluye una pared flexible dispuesta entre dichos miembros desplazadores del producto de recolección y el eje de rotación.

20

30^a.- La máquina de la reivindicación 29^a, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección y la pared giran a la misma velocidad durante el uso de la máquina.

25

31^a.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el miembro de

rastro comprende una pluralidad de púas capaces de girar libremente en torno a unos pivotes o ejes de giro.

5 32ª.- La máquina de la reivindicación 31ª, en la que los ejes de giro están situados por el interior de dicha pared y son perpendiculares al eje de rotación del miembro de rastro.

10 33ª.- La máquina de la reivindicación 17ª, o de la reivindicación 17ª y una cualquiera de las reivindicaciones 18ª a 32ª, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección están fijados a la pared en una región superior de esta última.

15 34ª.- La máquina de la reivindicación 17ª, o de la reivindicación 17ª y una cualquiera de las reivindicaciones 18ª a 33ª, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección están dispuestos de manera que son capaces de girar en torno a unos ejes de giro venciendo una oposición elástica.

20

25 35ª.- La máquina de la reivindicación 31ª, o de la reivindicación 31ª, y una cualquiera de las reivindicaciones 32ª a 34ª, en la que los ejes de giro se extienden en dirección sensiblemente tangencial respecto a un círculo con centro en el eje

de rotación del miembro de rastro.

5 36ª.- La máquina de la reivindicación 17ª, o de la reivindicación 17ª y una cualquiera de las reivindicaciones 18ª a 35ª, en la que las extremidades inferiores de los miembros desplazadores del producto de recolección están situadas junto al borde más bajo de la pared durante el funcionamiento de la máquina.

10 37ª.- La máquina de la reivindicación 17ª, o de la reivindicación 17ª y una cualquiera de las reivindicaciones 18ª a 36ª, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección sobresalen hacia fuera a través de una abertura practicada en la pared.

15 38ª.- La máquina de la reivindicación 17ª, o de la reivindicación 17ª y una cualquiera de las reivindicaciones 18ª a 37ª, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección están situados por lo menos en parte dentro de dicha pared, visto el miembro de rastro a lo largo de su eje de rotación.

20 39ª.- La máquina de la reivindicación 17ª, o de la reivindicación 17ª y una cualquiera de las reivindicaciones 18ª a 38ª, en la que los miembros desplazadores del producto de recolección comprenden unas púas ajustables respecto a la pared y susceptibles de ser fijadas en unas posiciones elegidas de ajuste con respecto

25

a dicha pared.

5 40^a.- La máquina de la reivindicación 39^a, en la que los medios de ajuste y fijación para las púas están situados por dentro de la pared y van sujetos a dicha pared.

10 41^a.- La máquina de la reivindicación 31^a, o de la reivindicación 31^a y una cualquiera de las reivindicaciones 32^a a 40^a, en la que las púas son capaces de girar en torno a unos pivotes o ejes de giro er-
guidos.

15 42^a.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el material va conectado de manera flexible a un cubo u otra región central del miembro de rastro.

20 43^a.- La máquina de la reivindicación 42^a, en la que las conexiones flexibles comprenden unos muelles de tracción.

25 44^a.- La máquina de la reivindicación 42^a, en la que los muelles de tracción están dispuestos de modo que muevan el material hacia dentro, en dirección al eje de rotación del miembro de rastro, al producirse una reducción de la velocidad de rotación de este último.

45^a.- La máquina de la reivindicación 43^a o la 44^a, en la que los muelles de tracción están dis-

puestos de modo que muevan el material en sentido ascendente al disminuir la velocidad de rotación del miembro de rastro.

5 46ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el miembro de rastro incluye por lo menos un medio de controlar la desviación o deflexión del material.

10 47ª.- La máquina de la reivindicación 46ª, en la que dichos medios de controlar la desviación del material están dispuestos para reducir al mínimo las deformaciones de por lo menos una región de borde inferior del material.

15 48ª.- La máquina de la reivindicación 46ª o la 47ª, en la que dichos medios están dispuestos para reducir al mínimo las deformaciones del material en direcciones sensiblemente tangenciales.

20 49ª.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 46ª a 48ª, en la que dichos medios incluyen o están formados por la adición de una masa a una región de borde inferior del material.

50ª.- La máquina de la reivindicación 49ª, en la que la masa está dispuesta de modo que pueda desplazarse en direcciones sensiblemente paralelas al eje de rotación del miembro de rastro.

25 51ª.- La máquina de la reivindicación 49ª

o la 50^a, en la que las masas son tangencialmente desplazables con respecto al material.

5 52^a.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que se prevén unos medios para producir deformaciones del material durante cada revolución del miembro de rastro.

10 53^a.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el material de rastro tiene unas púas, y se prevén medios para controlar la disposición de dichas púas.

15 54^a.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que hay una pluralidad de miembros dispuestos de manera que la distancia entre dos puntos correspondientes de dos miembros contiguos, medida a lo largo de la circunferencia, es menor que la longitud de la parte de trabajo de uno de dichos miembros.

20 55^a.- Una máquina rastrilladora o para desplazar de otro modo un producto de recolección tendido en el suelo, siendo dicha máquina del género que comprende por lo menos un miembro de rastro capaz de girar en torno a un eje vertical o erguido y provisto de miembros de aplicación al producto de recolección, en la que dichos miembros están dispuestos de modo que
25 la distancia entre dos puntos correspondientes de dos

miembros contiguos, medida a lo largo de la circunferencia, es menor que la longitud de la parte de trabajo de uno de dichos miembros.

5 56^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 17^a a 55^a, en la que la distancia entre dos puntos correspondientes de dos miembros contiguos, medida a lo largo de la circunferencia, es menor de aproximadamente el 70%, y de preferencia igual a aproximadamente el 40% de la longitud de
10 la parte de trabajo de uno de dichos miembros.

15 57^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 54^a a 56^a, en la que la parte de trabajo de por lo menos uno de dichos miembros está formada por una parte que se extiende hacia abajo, con la cual se une por lo menos una parte de extremidad que está formando ángulo con la dirección de la parte que se extiende hacia abajo.

20 58^a.- La máquina de la reivindicación 57^a, en la que dicho miembro está conectado a rotación a la parte adicional del miembro de rastro.

59^a.- La máquina de la reivindicación 58^a, en la que dicho miembro está destinado a girar en torno a un pivote o eje de giro sensiblemente radial.

25 60^a.- La máquina de la reivindicación 58^a o la 59^a, en la que dicho miembro es capaz de girar libre-

mente.

5 61^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 57^a a 60^a, en la que las partes de dicho miembro que se extienden hacia abajo se extienden paralelamente a un cuerpo de revolución.

62^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 58^a a 61^a, en la cual por lo menos dos de los miembros están conectados entre sí a cierta distancia de sus pivotes o ejes de giro.

10 63^a.- La máquina de la reivindicación 62^a, en la que dicha conexión es flexible.

15 64^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 58^a y 59^a o 61^a a 63^a, en la que dicho miembro es capaz de girar o pivotar de manera elástica.

65^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 57^a a 63^a, en la que la parte de extremidad se extiende hacia fuera y tangencialmente.

20 66^a.- La máquina de la reivindicación 65^a, en la que, vista en sentido radial, por lo menos una de las partes de extremidad de un miembro corta a la parte que se extiende hacia abajo o descendente de un miembro contiguo.

25 67^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que por lo menos

uno de los citados miembros comprende una tira en forma de placa alargada.

5 68ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que, respecto al sentido previsto de traslación en funcionamiento de la máquina, hay un primer miembro de guía de producto de recolección situado, total o parcialmente, dentro de dicha anchura de trabajo.

10 69ª.- Una máquina rastrilladora, del género que comprende por lo menos un miembro de rastro capaz de girar en torno a un eje vertical o curvado, en la que se prevén por lo menos dos miembros de guía de producto de recolección para la formación de una hilera o segada de producto de recolección,
15 estando uno (primero) de dichos miembros de guía de producto de recolección situado fuera de la anchura de trabajo del miembro de rastro, mientras que otro (segundo) de dichos miembros de guía de producto de recolección se halla situado total o parcialmente dentro
20 de dicha anchura de trabajo.

25 70ª.- La máquina de la reivindicación 68ª o la 69ª, en la que uno de los miembros de guía está más adelantado que el otro respecto al sentido previsto de recorrido de traslación en funcionamiento de la máquina.

5 71^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 68^a a 70^a, en la que, visto en alzado lateral, uno de los miembros de guía del producto de recolección está situado total o principalmente detrás del otro.

10 72^a.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 68^a a 71^a, en la que por lo menos uno de los miembros de guía del producto de recolección es de configuración no rectilínea, vista la máquina en planta.

15 73^a.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 68^a a 72^a, en la que por lo menos uno de los miembros de guía del producto de recolección comprende una superficie cerrada, hecha de tela o similar, y una pluralidad de varillas elásticas sensiblemente paralelas.

20 74^a.- La máquina de la reivindicación 73^a, en la que dichas varillas se extienden en posición sensiblemente horizontal, van situadas detrás de la superficie, respecto al sentido previsto de recorrido en funcionamiento de la máquina, y sobresalen libremente hacia la parte trasera en la relación de inclinadas respecto al plano general de dicha superficie protectora.

25 75^a.- La máquina de la reivindicación 73^a

o la 74ª, en la que, vistas en dirección perpendicular al plano general de la superficie, dichas varillas están ancladas en unos puntos situados dentro de dicha superficie.

5 76ª.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 73ª a 75ª, en la que la superficie cerrada es susceptible de ser estirada o atirantada.

10 77ª.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 73ª a 76ª, en la que la superficie cerrada está sujeta a un bastidor o armazón que tiene por lo menos una de sus partes elásticamente desplazable respecto a otras partes del mismo.

15 78ª.- La máquina de la reivindicación 77ª, en la que el armazón comprende unas vigas tubulares o unos miembros semejantes, estando por lo menos uno de dichos miembros realizado en forma de tensor o travesaño móvil respecto a los demás elementos, contra la oposición de por lo menos un muelle.

20 79ª.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 68ª a 78ª, en la que los miembros de guía del producto de recolección convergen entre sí en sentido opuesto al previsto de recorrido de traslación en funcionamiento de la máquina.

25 80ª.- La máquina de una cualquiera de

5 las reivindicaciones 68ª a 79ª, en la que los dos miembros de guía de producto de recolección resbalan sobre la superficie del terreno durante el funcionamiento de la máquina y pueden moverse libremente en sentidos ascendente y descendente.

10 81ª.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 68ª a 80ª, en la que uno (primero) de dichos miembros de guía de producto de recolección es capaz de girar o pivotar en torno a un eje sensiblemente paralelo a la dirección prevista de recorrido de traslación en funcionamiento de la máquina.

15 82ª.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 68ª a 81ª, en la que otro (segundo) de dichos miembros de guía de producto de recolección se halla dispuesto para girar o pivotar en torno a un eje sensiblemente perpendicular a la dirección prevista de recorrido de traslación en funcionamiento de la máquina.

20 83ª.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 68ª a 82ª, en la cual por lo menos uno de los miembros de guía de producto de recolección sirve de miembro raspador o de raedera para el producto de recolección desplazado por el miembro de rastro.

25

84.- La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª o de una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 83ª, en la que dicha pared es de configuración troncocónica, por lo menos durante la rotación del miembro de rastro a una velocidad de funcionamiento, estando situado por encima de la máquina el vértice o cúspide de la figura cónica de la cual forma parte dicha pared.

85.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende por lo menos dos miembros de rastro o rastrilladores.

86.- La máquina de la reivindicación 85ª, en la que los miembros de rastro están dispuestos para girar en el mismo sentido durante el funcionamiento de la máquina.

87.- La máquina de la reivindicación 85ª o la 86ª, en la que, respecto al sentido previsto de recorrido de traslación en funcionamiento de la máquina, el eje de rotación de uno de los miembros de rastro está por delante del eje del otro miembro de rastro.

88.- La máquina de la reivindicación 85ª, en la que los dos miembros de rastro están dispuestos para girar en sentidos opuestos durante el funcionamiento de la máquina.

89.- La máquina de una cualquiera de las

reivindicaciones 85ª a 88ª, en la que la altura del material flexible de cada miembro de rastro es mayor que la distancia mínima entre las láminas correspondientes de los dos miembros de rastro.

5

90ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que tiene una anchura de trabajo de esencialmente 3 metros.

10

91ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la máquina comprende medios por los cuales puede ser conectada al enganche o dispositivo elevador de un tractor u otro vehículo de trabajo.

15

92ª.- La máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el miembro de rastro o cada miembro de rastro está apoyado en el suelo mediante por lo menos una rueda de apoyo al suelo u otro miembro de sustentación ajustable hacia arriba y hacia abajo con respecto al miembro de rastro, y está provisto de medios que le permiten quedar retenido en cualquier altura de ajuste elegida.

20

93ª.- Una máquina rastrilladora.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

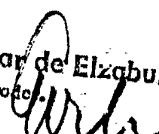
Esta Memoria consta de ciento noventa y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

-8 FEB. 1975

P.A.

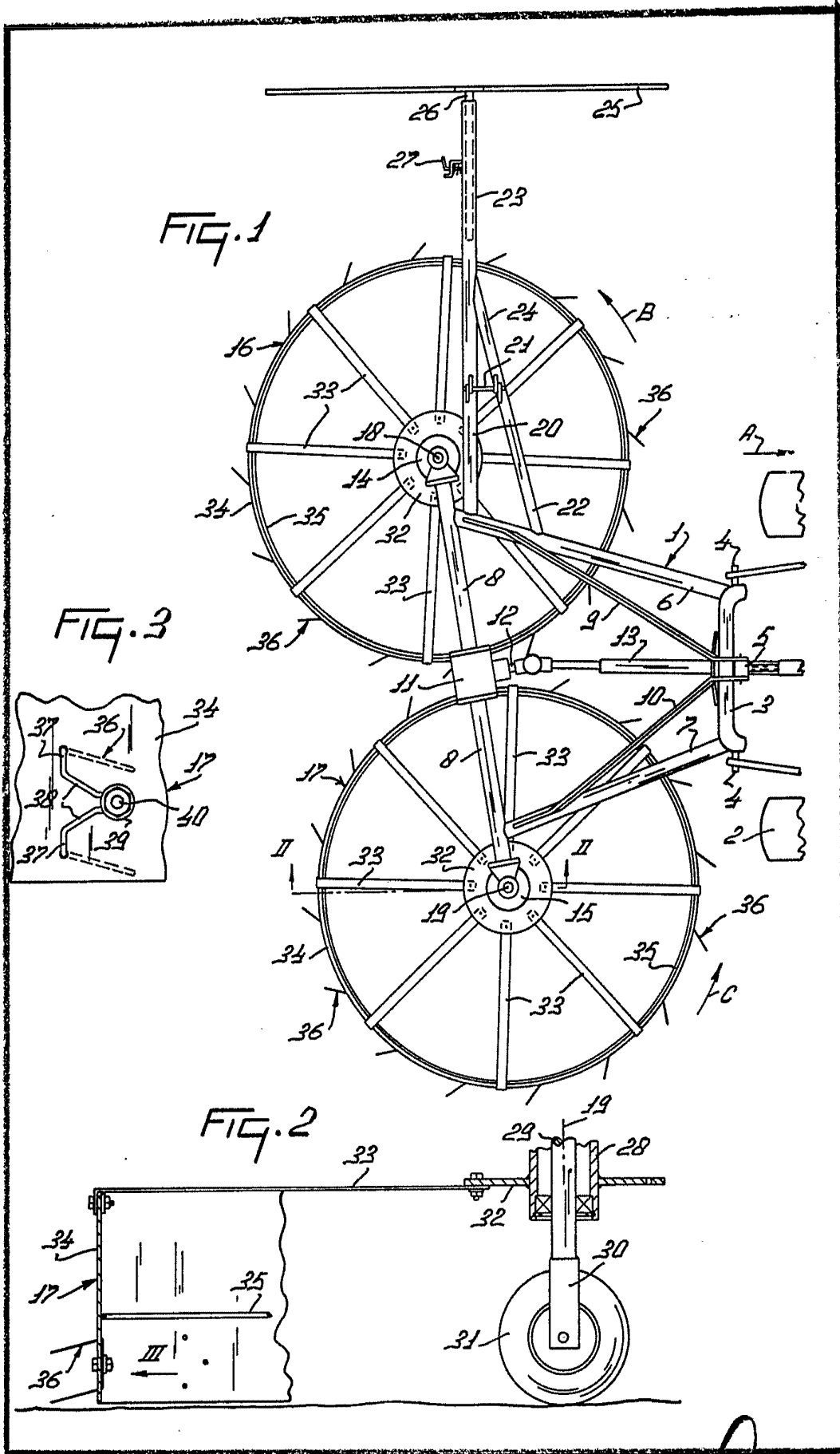
Oscar de Elzaburu
Por Poder.



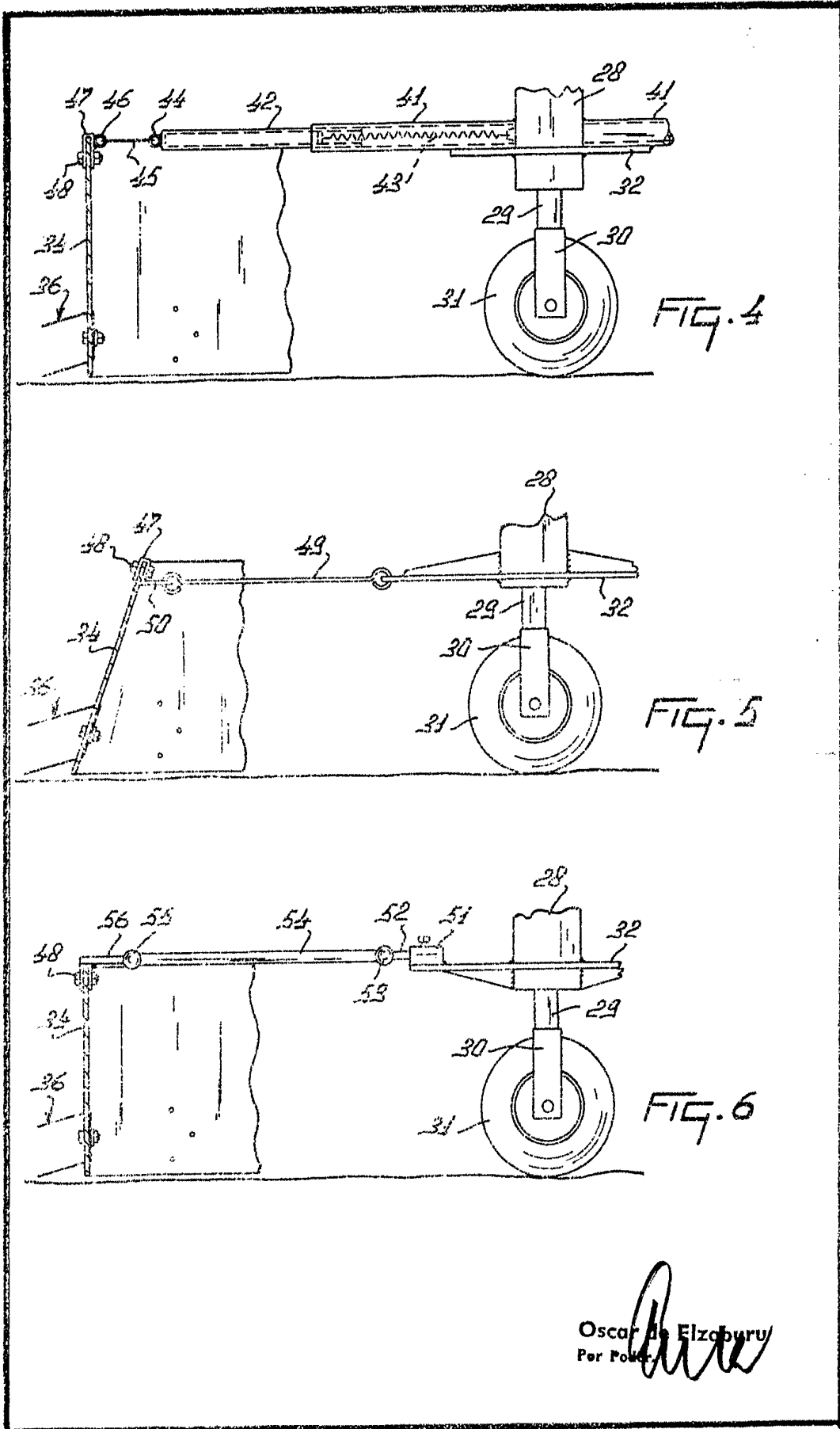
25-1-75

PBG.

- 195 -



Oscar de Alzaburu
Par Padua



OSCO. PATENT OFFICE
 For Patent
OSCO

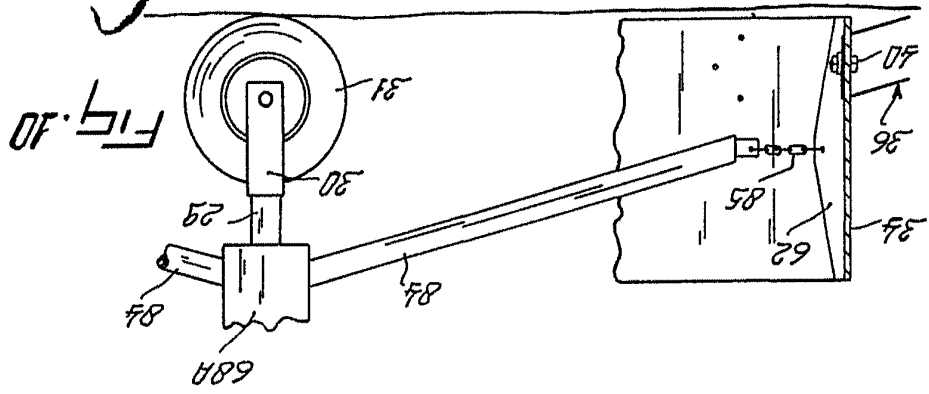


FIG. 9

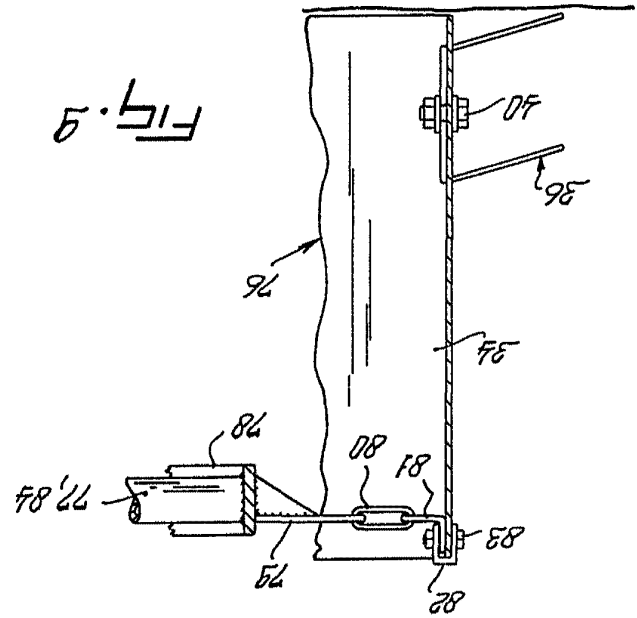
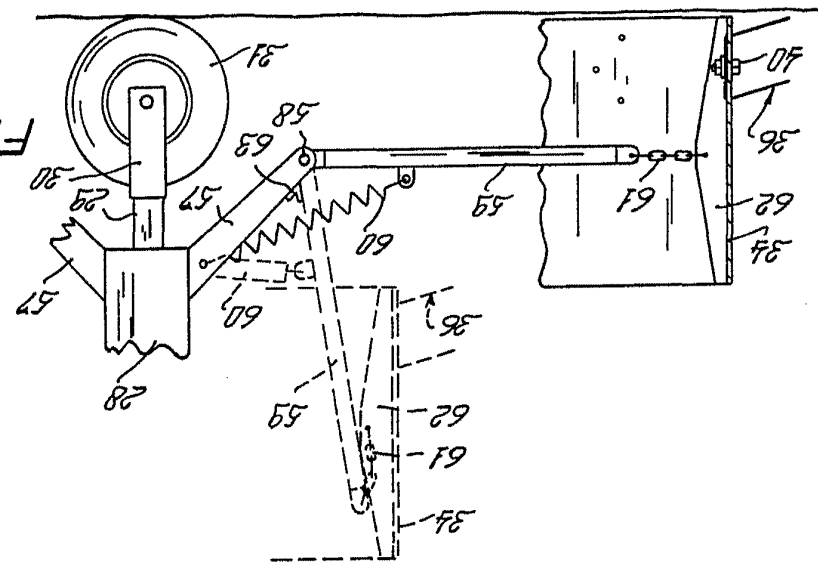


FIG. 7



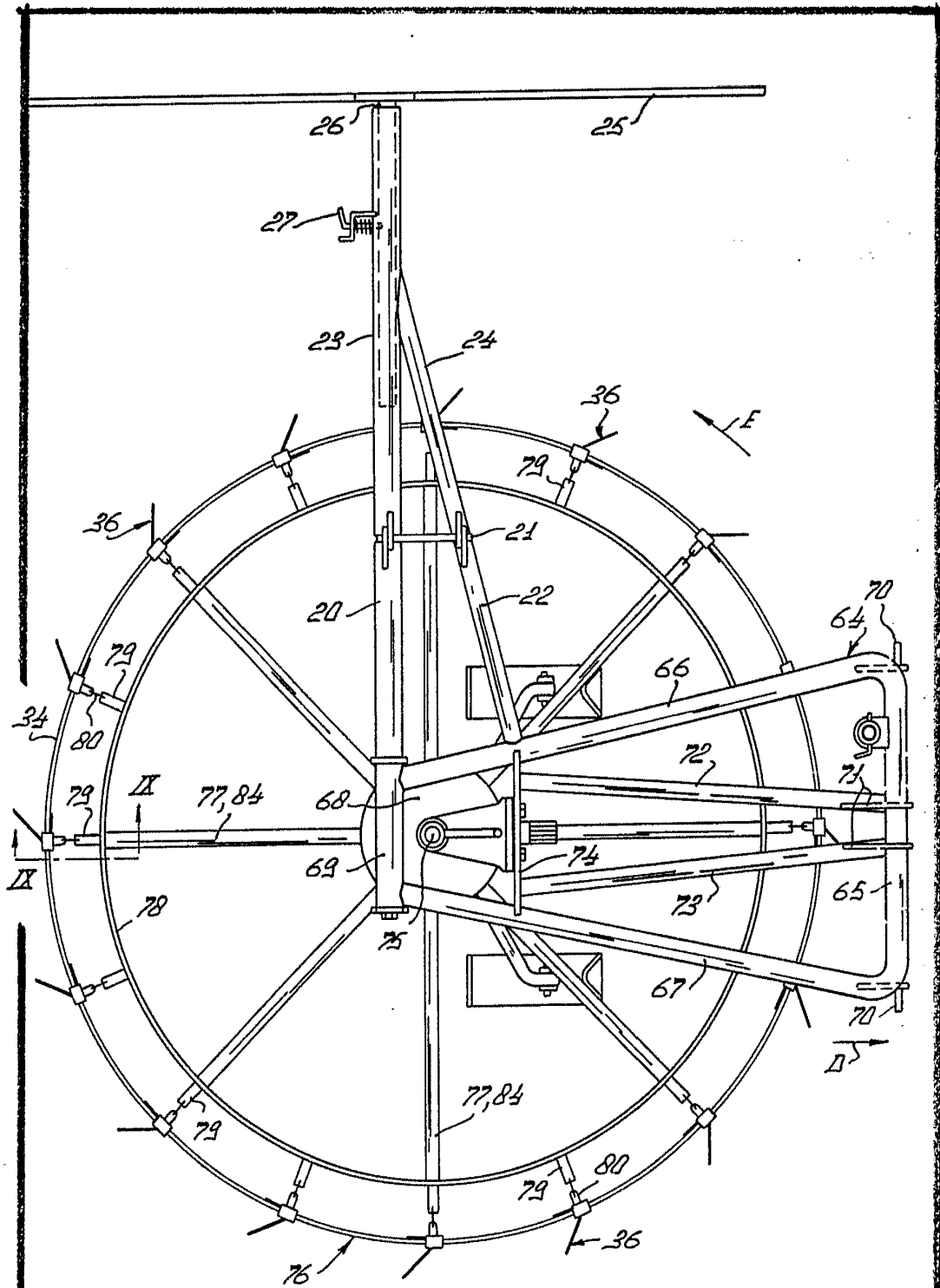
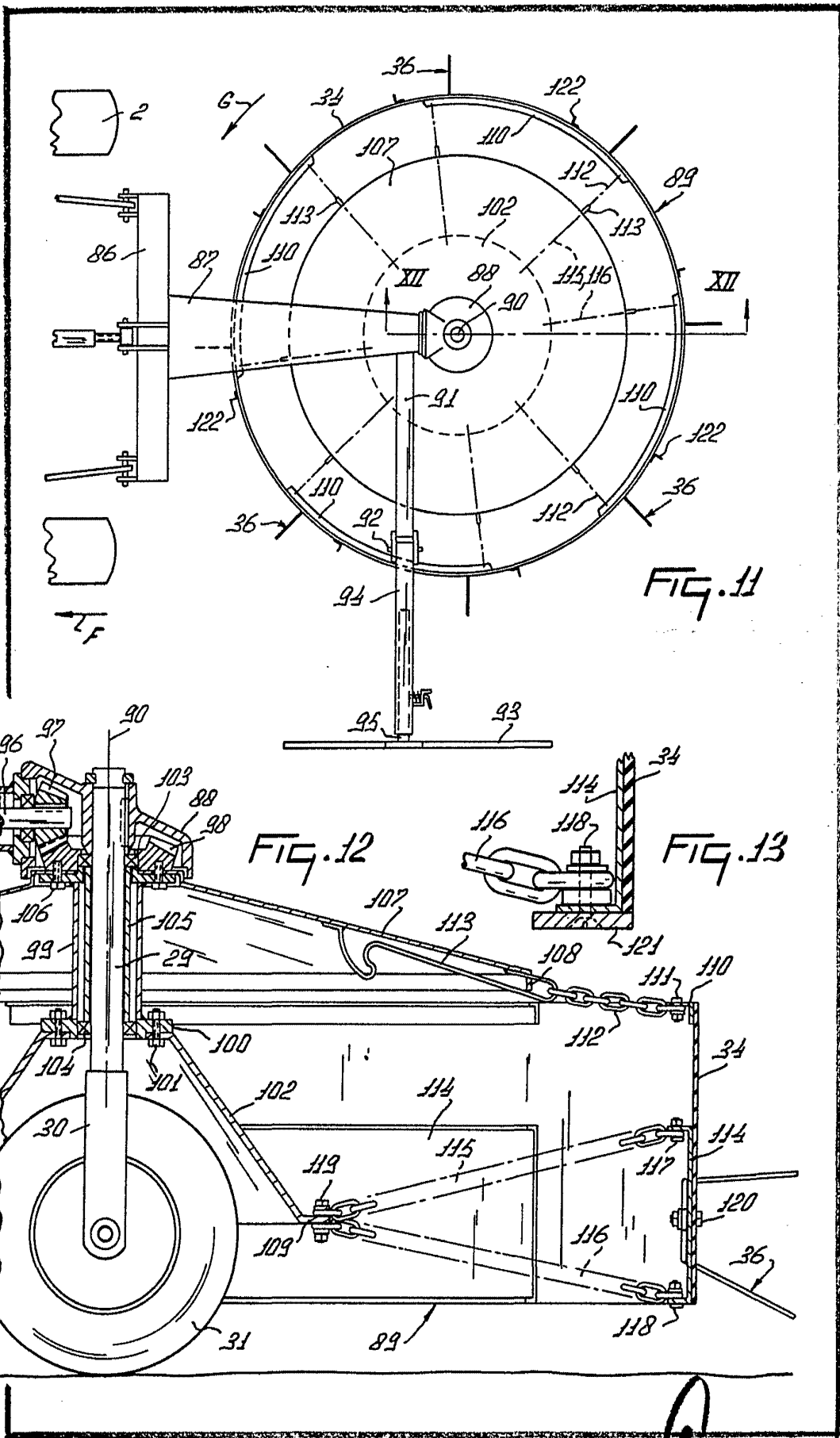


FIG. 8

Oscar de Ekaburu
Per Poder



Oscar de Elzouutu
Per Pocat

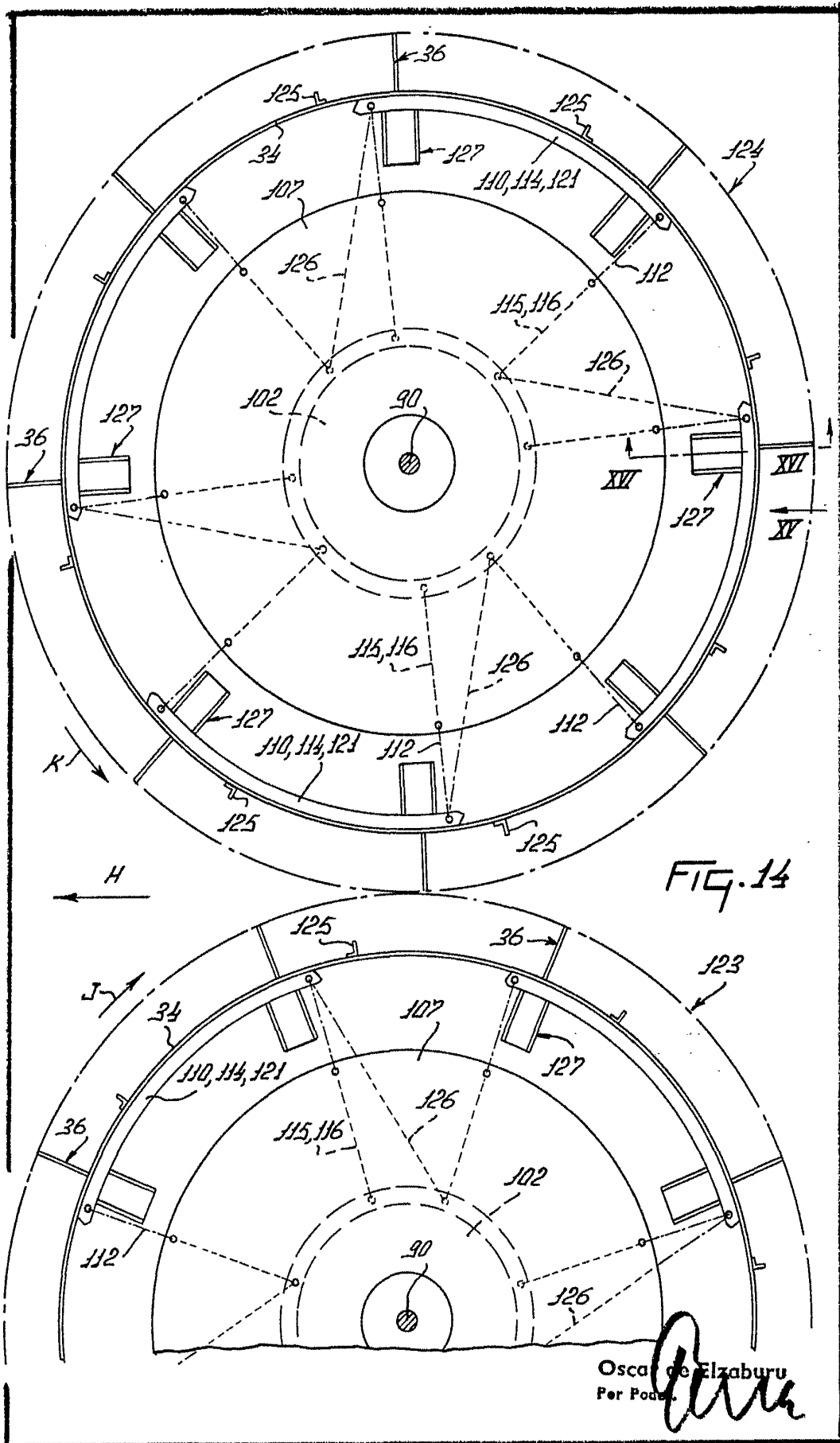


FIG. 14

Oscar de Elzaburu
Per Poda

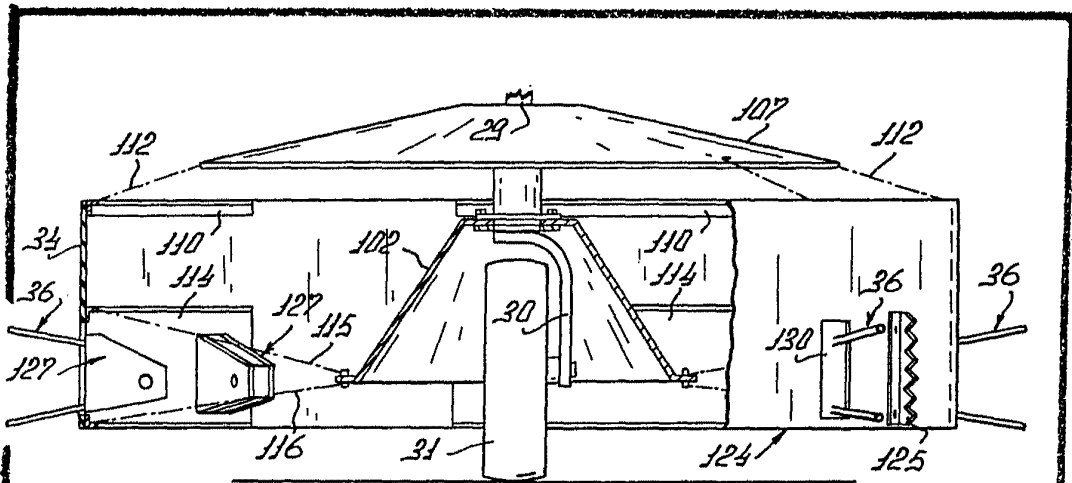


FIG. 15

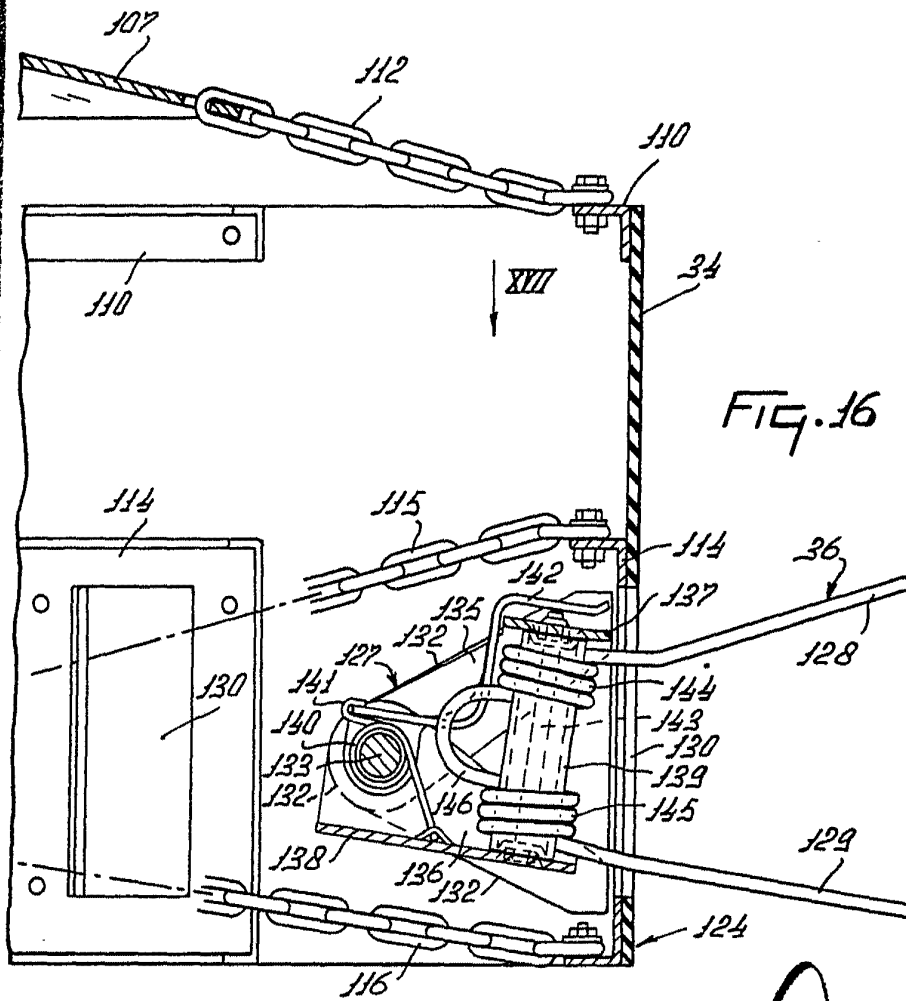


FIG. 16

Oscar de Elzaburu
Por Poder

FIG. 17

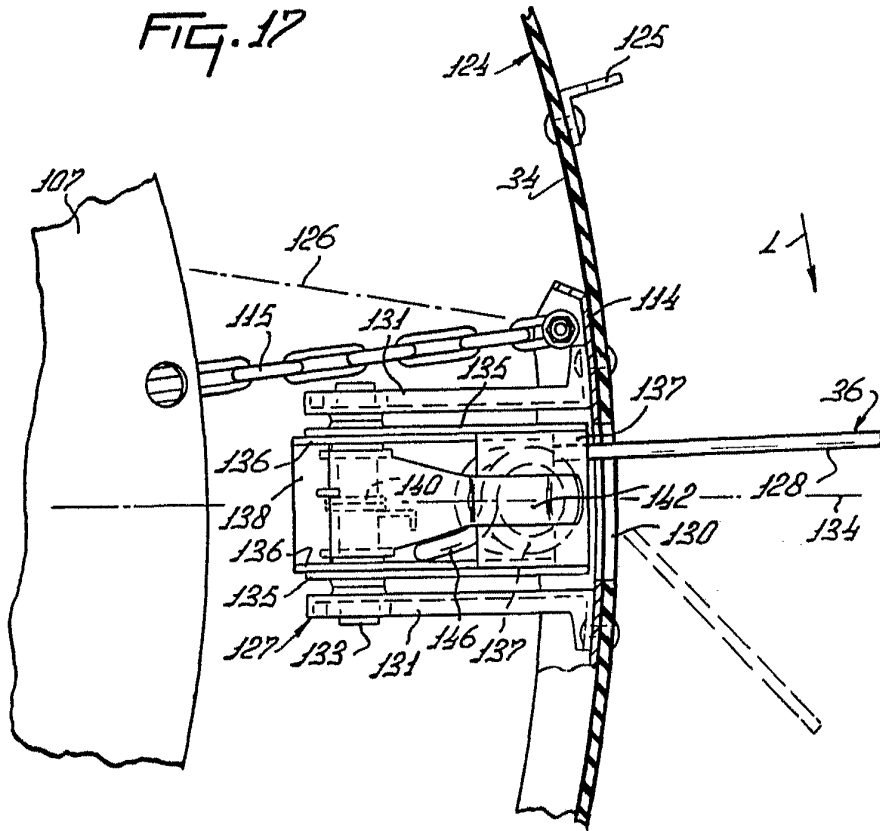
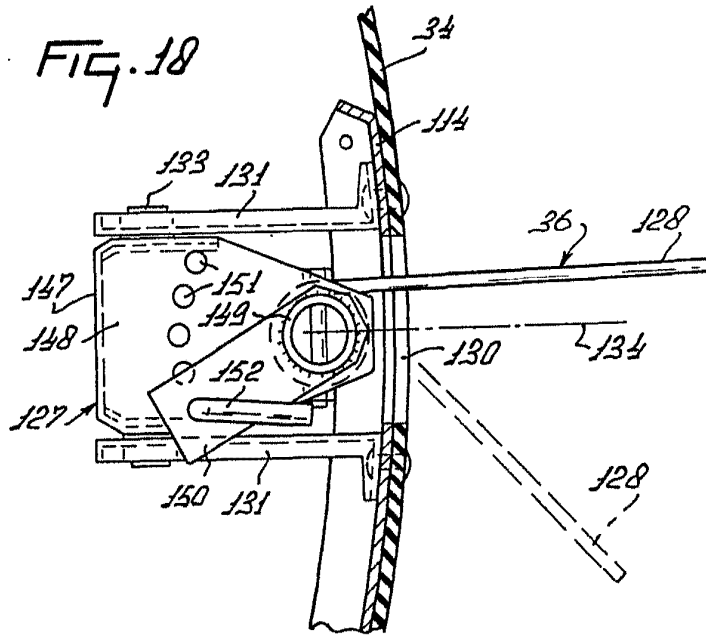


FIG. 18



Oscar de Elzaburu
For Patent.

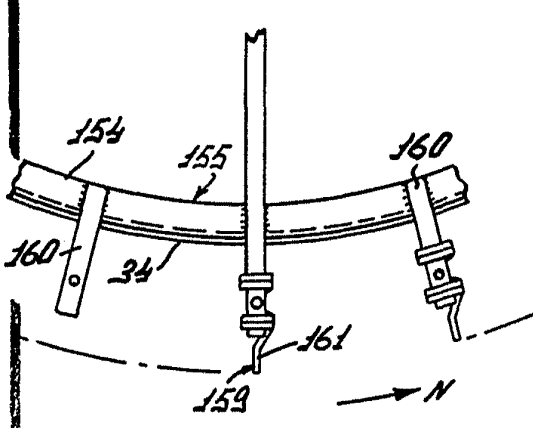


FIG. 20

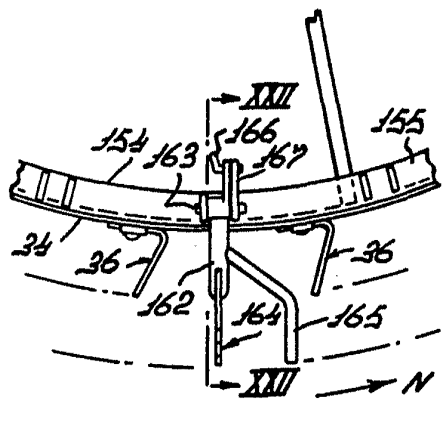


FIG. 21

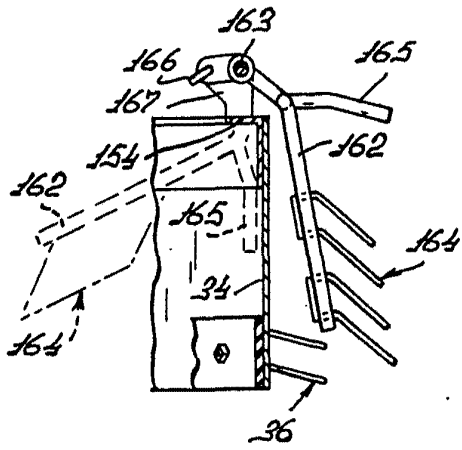


FIG. 22

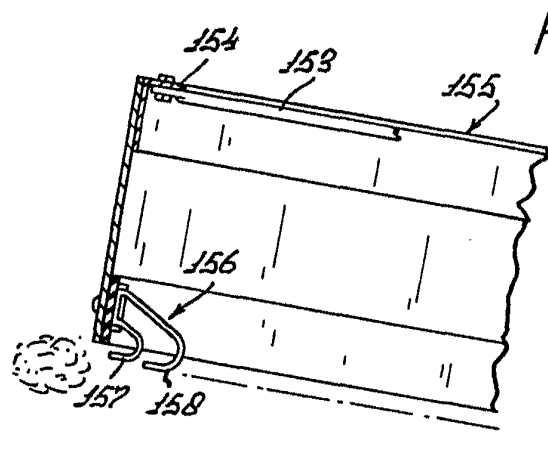
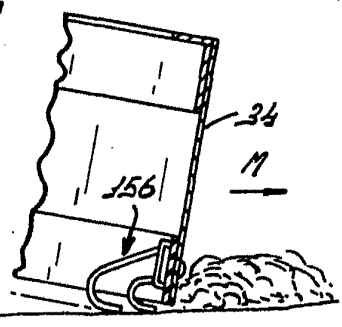
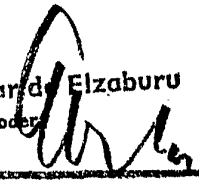
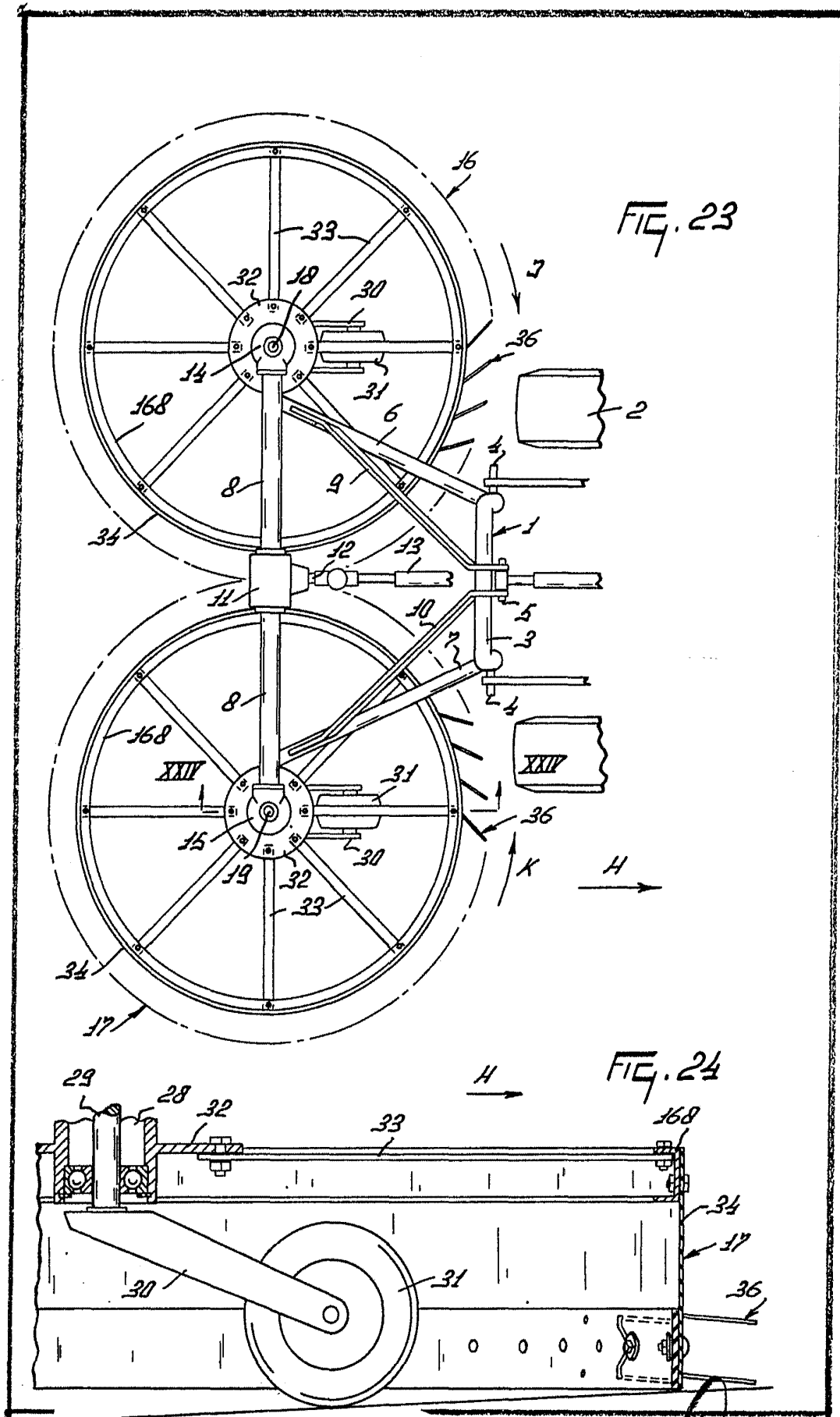


FIG. 19



Oscar de Elizaburu
Per Poder





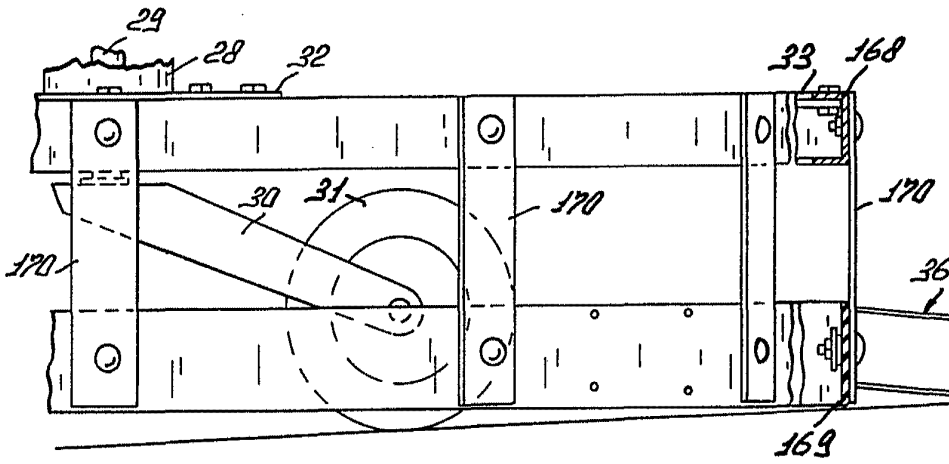


FIG. 25

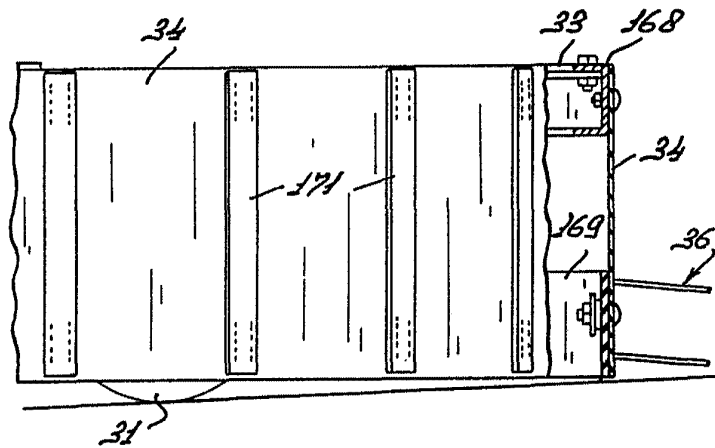


FIG. 26

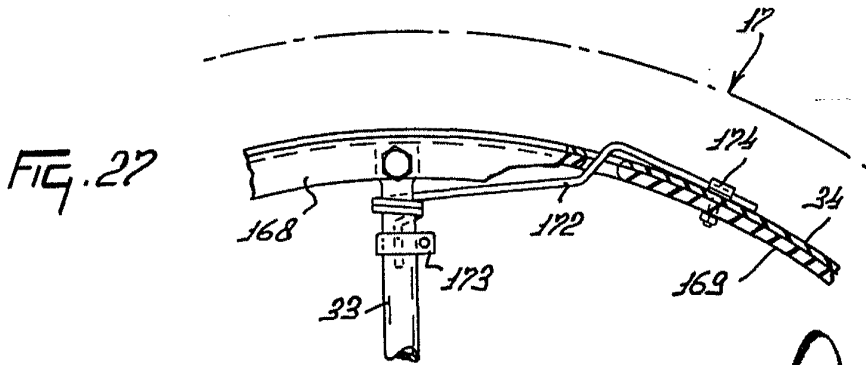


FIG. 27

Oscar Eizaburu
Por Poder
[Signature]

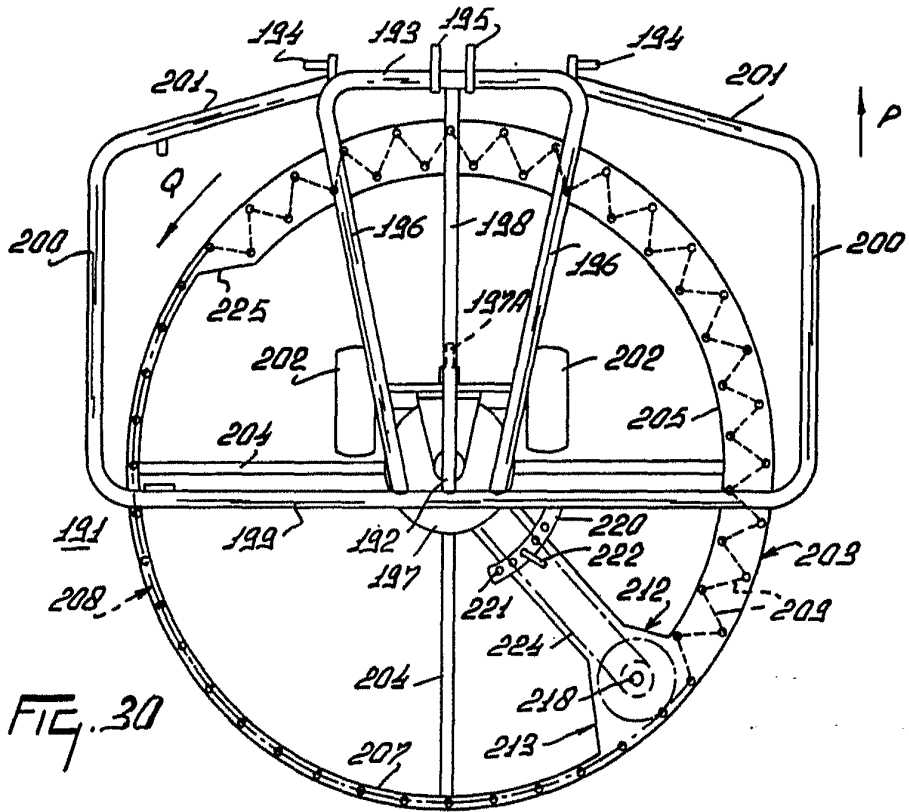


FIG. 30

FIG. 31

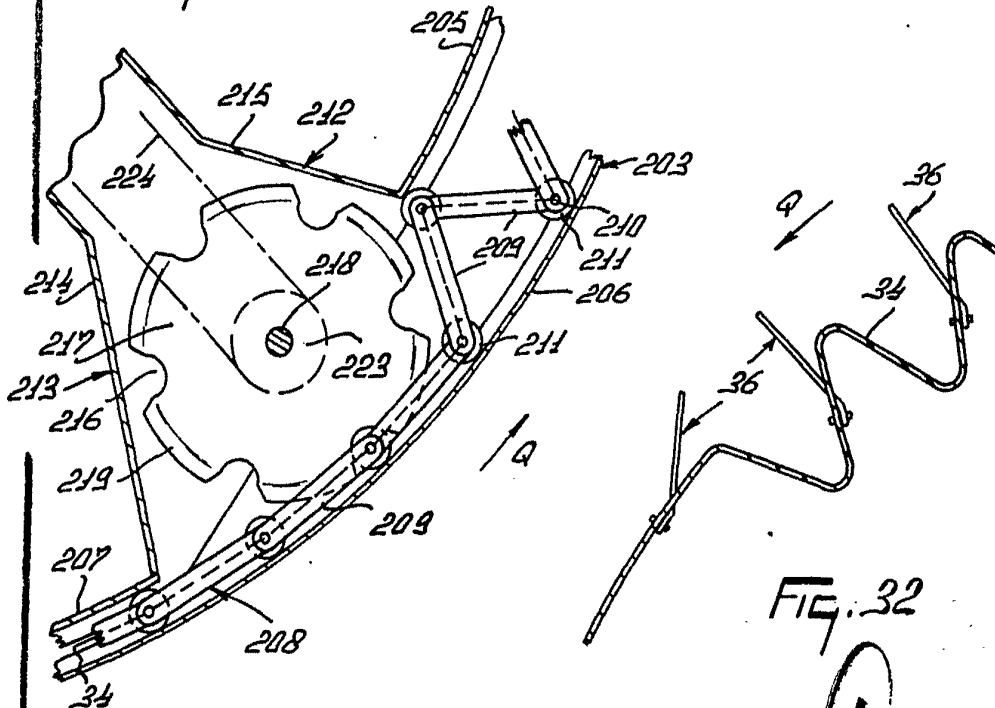


FIG. 32

Oscar de Elzaburu
Per Power

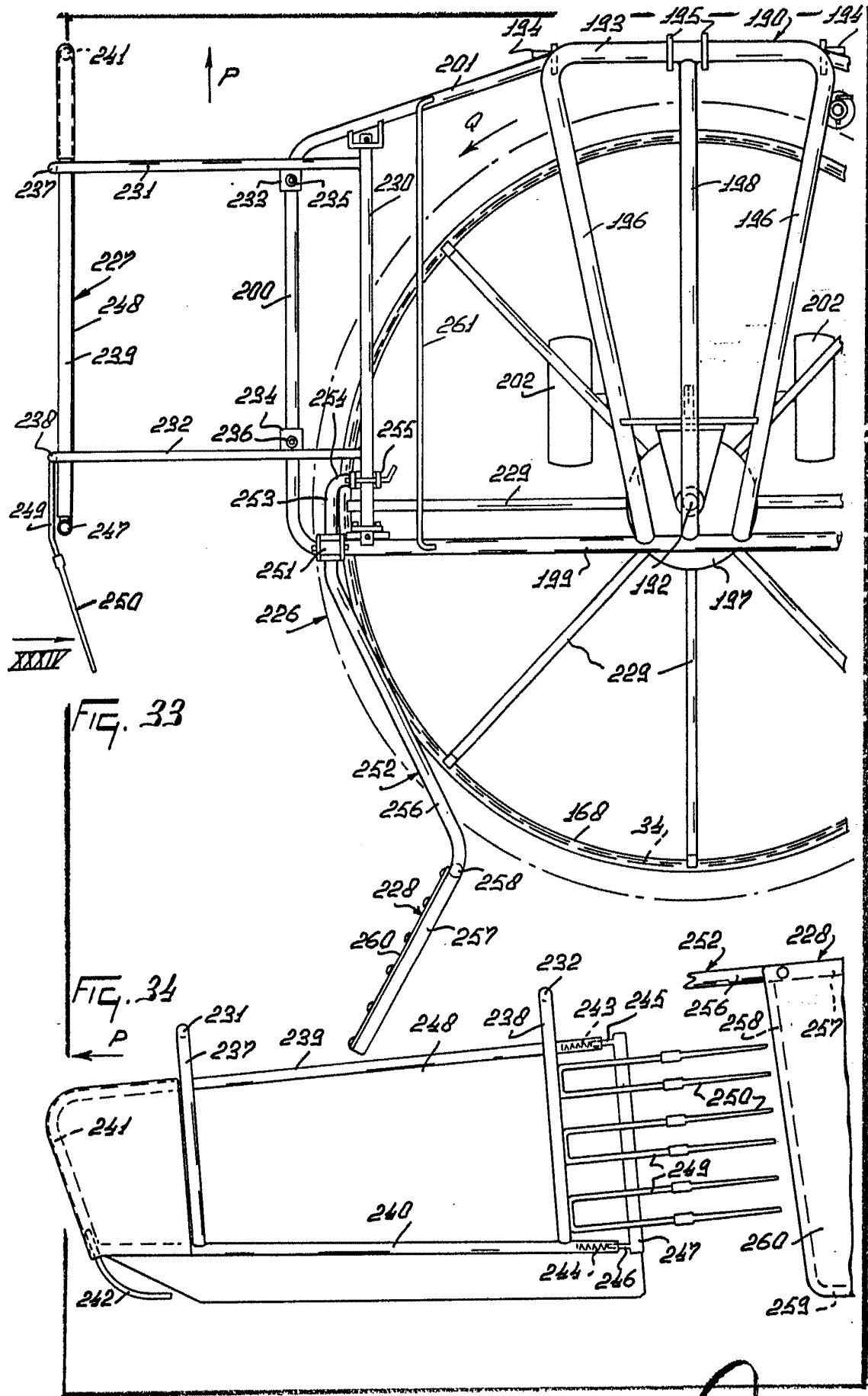
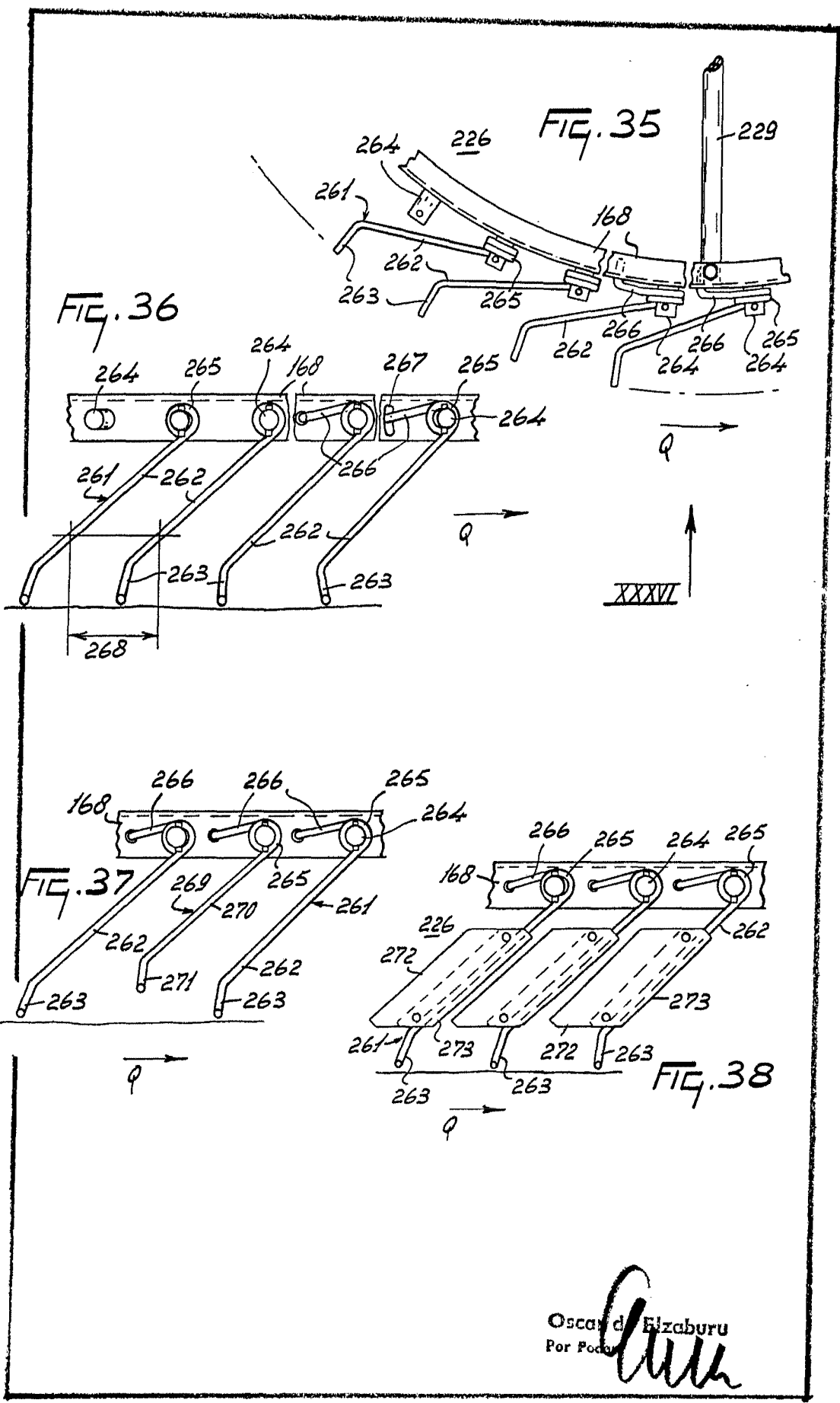
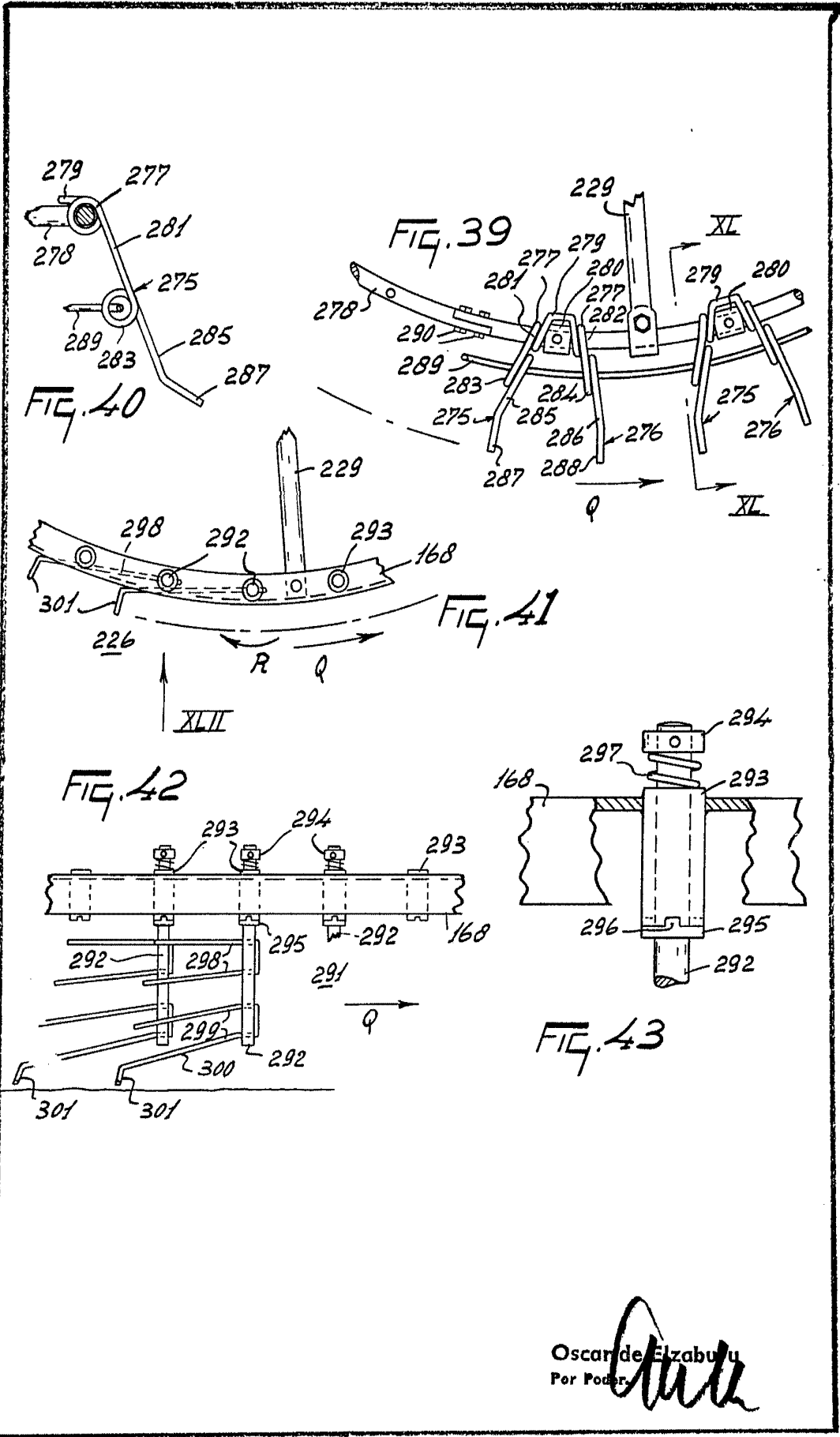


FIG. 33

FIG. 34

Oscar A. P. [Signature]
 Per [Signature]





Oscar de Elzaburu
Por Poder