



10

427207

P.- 57.806

2103 G/Sp./BL/IR

A 01D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

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

entidad holandesa

establecida en 10, Weverskade, Maasland, Holanda

por: "UNA MAQUINA HENIFICADORA"

(Clase Internacional A01d)



Este invento se refiere a una henficadora,
denominada en lo que sigue máquina segadora de heno,
con al menos un miembro de rastrillo que es accionable
alrededor de un eje de rotación dirigido hacia arriba;
5 el miembro de rastrillo comprende púas pivotables.

De acuerdo con el invento, durante la opera-
ción una púa está conectada a pivotamiento a un brazo,
pivotando hacia arriba y hacia abajo alrededor de un
eje de pivotamiento mientras el brazo está girando con
10 respecto a la parte central del miembro de rastrillo
alrededor de un eje de giro que se cruza con el eje
geométrico de rotación.

La construcción de acuerdo con el invento
permite que no solamente las púas, sino también los
15 apoyos de las púas, se puedan adaptar por sí mismos a
las desigualdades del terreno. Esto da por resultado
un trabajo de rastrillado muy bueno, al tiempo que la
construcción es adecuada para obtener una posición de
transporte de la máquina, mientras que en comparación
20 con la anchura de trabajo, se reduce considerablemente
la anchura total de la máquina.

Para una mejor comprensión del invento y pa-
ra poner de manifiesto cómo se puede llevar a la prác-
tica el mismo, se hace referencia, a modo de ejemplo,
25 a los dibujos que se acompañan.



La Fig. 1 es una vista en planta de la máquina segadora de heno unida al dispositivo de elevación de un tractor en funcionamiento.

5 La Fig. 2 es una vista parcialmente en corte y parcialmente en alzado de uno de los miembros de rastrillo, en la dirección de la flecha II de la Fig. 1.

10 La Fig. 3 es una vista en alzado y parcialmente en corte tomada por las líneas III-III de la Fig. 2.

15 La Fig. 4 ilustra la adaptabilidad de la combinación de un grupo de púas y el apoyo asociado cuando se encuentra un obstáculo, mirando en dirección horizontal en ángulo recto con la dirección de movimiento.

La Fig. 5 ilustra una posición de transporte alternativa de un conjunto de un grupo de púas y el apoyo asociado, mirando en una dirección tangencial.

20 La Fig. 6 ilustra el apoyo elástico de un grupo de púas, mirando en una dirección tangencial.

La Fig. 7 es una vista en planta de una segunda realización de una máquina segadora de heno de acuerdo con el invento, que comprende planchas para fijar la anchura de corte.

25 La Fig. 8 es una vista en alzado de uno de

los miembros de rastrillo en funcionamiento, tomada en la dirección de la flecha VIII de la Fig. 7.

La Fig. 9 es una vista en alzado y parcialmente en corte tomada por las líneas II-II de la Fig. 8.

La Fig. 10 es una vista parcialmente en alzado y parcialmente en corte, en dirección horizontal y en la dirección de movimiento A, estando el conjunto de grupos de púas y el apoyo asociado cambiados a la posición de transporte.

La Fig. 11 es una vista en planta de una tercera realización de la máquina de segar heno urida al dispositivo de elevación de un tractor en funcionamiento.

La Fig. 12 es una vista en corte de uno de los miembros de rastrillo tomada por las líneas XII-XII de la Fig. 11.

La Fig. 13 es una vista parcialmente en corte radial de la estructura de cubo de uno de los miembros de rastrillo, y parcialmente en alzado de la conexión del apoyo de un grupo de púas provisto de una estructura de resorte.

La Fig. 14 es una vista en corte de una cuarta realización tomada por las líneas XII-XII de la Fig. 11.

La Fig. 15 es una vista parcialmente en corte y parcialmente en alzado, en una dirección radial de un cubo de rueda del rastrillo, tomada por las líneas XV-XV de la Fig. 11.

5 La Fig. 16 es una vista en corte de una quinta realización tomada por las líneas XII-XII de la Fig. 11.

La Fig. 17 es una vista en planta de una sexta realización de una máquina segadora de heno que comprende miembros de rastrillo de acuerdo con el invento.

10

La Fig. 18 es una vista en planta, a escala ampliada, de parte de un miembro de rastrillo de acuerdo con el invento.

La Fig. 19 es una vista en alzado tomada por la línea XIX-XIX de la Fig. 18.

15

La Fig. 20 es una vista en alzado, a escala ampliada, tomada por la línea XX-XX de la Fig. 18.

La Fig. 21 es una vista en planta, a escala ampliada, de parte de un miembro de rastrillo en las respectivas posiciones a las cuales se pueden llevar las púas para efectuar las diferentes operaciones.

20

La Fig. 22 ilustra una séptima realización de un miembro de rastrillo de acuerdo con el invento.

La máquina segadora de heno comprende un bastidor 1 que tiene una viga 2 de bastidor que se ex-

25

10 SEP 1974

tiende transversalmente a la dirección de movimiento A y que tiene sus miembros de rastrillo extremos 3 y 4 destinados a girar alrededor de ejes verticales. El bastidor 1 comprende una armazón 5 mediante la cual se puede unir la máquina de segar heno al dispositivo de elevación de un tractor 6 que mueve a la máquina. La armazón 5 está formada principalmente por un tubo curvado en forma de una U invertida, que tiene cerca de sus extremos libres medios de sujeción 7 mediante los cuales se puede sujetar la armazón 5 a los brazos de elevación inferiores del tractor 6, mientras que cerca de la parte superior de la armazón 5 hay previsto un miembro de fijación 8 para unir la armazón al brazo superior del dispositivo de elevación del tractor, teniendo dicho brazo superior medios para variar la longitud del mismo a fin de cambiar la posición de la máquina. Cerca de los extremos inferiores de la armazón 5, y cerca por consiguiente de los medios de sujeción 7, dos tubos de apoyo 9 divergen hacia la parte posterior y están sujetos por sus extremos posteriores cerca de los cojinetes de los miembros de rastrillo 3 y 4 a la viga 2 del bastidor. Cerca del miembro de sujeción 8 hay una barra de apoyo 10 sujeta a la armazón 5, estando situada la línea central de dicha barra en el plano de simetría de la máquina segadora

2.9.74
H.M.C.

- 6 -

10



de heno. Dicha barra está inclinada hacia atrás y hacia abajo y está sujeta rígidamente por su extremo posterior a la viga 2 de bastidor. Este extremo posterior de la barra de apoyo 10 está sujeto al lado superior
5 de una caja de engranajes 11, la cual está situada a mitad de recorrido de la longitud de la viga 2 del bastidor, y que está provista de un eje de entrada que se extiende en la dirección de movimiento A y destinado a ser acoplado por medio de un eje auxiliar con el eje
10 de toma de fuerza de un tractor 6. La caja de engranajes 11 comprende en dos cojinetes, uno a cada lado de dicha caja 11, ejes 12 de salida horizontales que se extienden transversalmente a la dirección de movimiento A y acomodados en la viga 2 del bastidor formada por
15 un tubo (Fig. 2). Los ejes de salida 12 sirven como ejes de accionamiento para los miembros 3 y 4 de rastro, respectivamente. Cerca de los dos extremos de la viga 2 del bastidor una caja de engranajes 13 está sujeta rígidamente a dicha viga de bastidor. Esta caja
20 de engranajes está provista, de la manera conocida, de una rueda dentada cónica 14 sujeta cerca del extremo del eje de accionamiento 12 alejado de la caja de engranajes 11 y que engrana con una rueda dentada cónica
25 15, la cual está destinada a girar alrededor del eje 16, sujeto rígidamente en la caja de engranajes 13 e

10 JUN 1974

inclinado hacia arriba en funcionamiento. La línea cen-
tral 17 del eje 16 constituye el eje geométrico de ro-
tación del miembro de rastrillo 3. La rueda dentada có-
nica 15 está sujeta rígidamente a un manguito 18 que
5 rodea coaxialmente al eje giratorio 17 y es giratoria
alrededor del eje 16 por medio de cojinetes de bolas
19 y 20 espaciados entre sí en dirección axial. El man-
guito 18 está provisto en el lado inferior de una pla-
ca redonda 21 que se extiende en ángulo recto con el
10 eje geométrico de rotación 17 y forma la superficie
superior de un alojamiento 22, situado debajo de la
placa 21. El alojamiento 22 de chapa tiene la forma de
un tronco de cono, el eje de simetría del cual coinci-
de con el eje de rotación 17 y el vértice del cual es-
15 tá situado encima de la caja de engranajes 13. El pla-
no inferior del alojamiento 22 está abierto y el espa-
cio interior al alojamiento 22 se usa para acomodar una
rueda 23 de marcha sobre el terreno, el plano vertical
de simetría de la cual pasa por el eje geométrico de
20 rotación 17. La rueda 23 de marcha sobre el terreno es-
tá sujeta rígidamente al eje 16 por medio de una mon-
tura curvada 24. Por supuesto, parte de la rueda 23 de
marcha sobre el terreno se proyecta por debajo del pla-
no inferior del alojamiento 22. La cara inferior del
25 alojamiento 22 está provista de una pestaña 25 que se

10 361 1974

extiende hacia fuera, la cual es paralela a un plano que forma ángulo recto con el eje geométrico de rotación 17, siendo dicha pestaña coaxial con dicho eje geométrico, vista paralelamente al mismo. El borde exterior de la pestaña 25 tiene un reborde 26 curvado sobre sí mismo hacia arriba (Fig. 2).

Cerca del lado inferior del alojamiento 22 hay dispuestos ocho pares de tabiques o separaciones 27 espaciadas por igual, en el lado exterior del alojamiento 22: como se ha ilustrado en la vista en alzado de la Fig. 2, cada una de dichas separaciones tiene una forma aproximadamente cuadrada y se extiende en una dirección radial con respecto al eje geométrico de rotación 17. Dos caras unidas de cada una de las separaciones 27 están soldadas a la cara exterior del alojamiento 22 y a la cara superior de la pestaña 25, respectivamente. A través de cada par de separaciones 27 se hace pasar un eje giratorio o eje pivotante 28, el cual cruza en ángulo recto al eje geométrico de rotación 17. Cada uno de los ocho ejes pivotantes 28 tiene pivotado al mismo un brazo o apoyo 29, que se extiende, al menos en funcionamiento, al exterior. Cada apoyo 29 está formado principalmente por una tira de chapa de hierro (por ejemplo, de acero para resortes) que está dispuesta de modo que, vista paralela al eje geo-

métrico de rotación 17, la anchura del apoyo es igual a varias veces el grueso del material medido paralela-
 5 menta el eje geométrico de rotación 17 (Figs. 2 y 3). Cerca del extremo libre de cada apoyo 29 hay dispuesto un soporte 30 curvado, similar a una chapa, que tiene dos pestañas 31 espaciadas y paralelas, situadas una a cada lado de las superficies anchas superior e infe-
 10 rior en el extremo del apoyo 29. Visto paralelamente al eje geométrico de rotación 17, la anchura del soporte 30 es igual a la anchura del apoyo 29. Hay pre-
 vistas ánimas 31A (Fig. 3) en las dos pestañas 31 y en el apoyo 29 para hacer pasar un eje pivotante 32 que se extiende en funcionamiento paralelo al eje geométri-
 15 co de rotación 17 y que sirve para el movimiento pivota-
 tante del soporte 30 con relación al apoyo 29. Las pes-
 tañas 31 tienen un segundo conjunto de ánimas 33 y el apoyo 29 tiene dos o más agujeros 34, las líneas centra-
 20 les de los cuales son paralelas a las líneas centra-
 les de las ánimas 31A y están a iguales distancias de estas últimas. Un pasador 35 de bloqueo cargado por re-
 sorte (Figs. 2 y 3) puede ser introducido en las ánimas 33 en las pestañas 31 y dentro de uno de los agujeros 34 en el apoyo 29, de modo que se puede fijar el sopor-
 25 te 30 en una pluralidad de posiciones con relación al apoyo 29. La parte más exterior del soporte 30 similar



a una chapa es paralela a un plano en ángulo recto con la superficie superior o inferior del apoyo 29. Una montura 36 de púas de forma de U está sujeta al soporte 30 de modo que el alma de dicha montura de púas de forma de U está situada en el espacio entre la cara inferior de la parte más exterior antes citada del soporte 30 y el extremo libre del apoyo 29, estando dicha alma situada, al menos en funcionamiento, por completo del lado interior de dicha parte más exterior del soporte 30. Las dos ramas de la montura 36 de púas se extienden hacia fuera en sentido de alejarse del alma y son paralelas a un plano, el cual es paralelo a las superficies de límite estrechas del apoyo 29. A través de las dos ramas de la montura 36 de púas va metido un pasador 37, que se extiende en dirección tangencial, al menos en funcionamiento. Entre las dos ramas de la montura 36 de púas hay dispuestas varias espiras 38 de un grupo de púas 39. La línea central de dichas espiras coincide con la línea central del pasador 37. Cada grupo de púas 39 comprende dos púas 40 y 41, que se extienden al menos en funcionamiento en dirección hacia fuera. En funcionamiento, las púas 40 y 41 ocupan posiciones relativas tales que, midiendo en ángulo recto con la línea central de las espiras 38, los extremos de las púas están espaciados entre sí a una distan-



cia de, preferiblemente, al menos la tercera parte de la longitud total de cada una de dichas púas. Vistos en dirección tangencial, los extremos de las púas están situados, en funcionamiento, aproximadamente sobre una línea que se extiende paralela al eje geométrico de rotación 17.

Como se ha ilustrado en la vista en alzado de la Fig. 2, las púas están ligeramente curvadas en sentido de alejarse de las espiras 38, de modo que al menos en funcionamiento la línea tangencial en la vista en alzado de la Fig. 2 a la púa 40 cerca de las espiras 38 está inclinada hacia arriba un ángulo de unos 30°, mientras que en esa vista en alzado la línea tangencial al extremo de la púa 40 se extiende, en funcionamiento, en una dirección aproximadamente horizontal. Considerada en dicha vista en alzado, la línea tangencial a la púa 41 cerca de las espiras 38 se extiende, en funcionamiento, aproximadamente en dirección horizontal, mientras que la línea tangencial a la púa 41 cerca del extremo de la misma, considerada en dicha vista en alzado, está inclinada hacia abajo en sentido de alejarse de las espiras 38. Vistas paralelamente al eje geométrico de rotación 17, las púas 40 y 41 de cada grupo 39 son paralelas entre sí (Fig. 3).

En la cara superior del alojamiento 22 la



placa 21 está provista de cuatro brazos en voladizo 42, los cuales están inclinados hacia arriba y hacia fuera en una dirección radial en sentido de alejarse de sus puntos de sujeción sobre la placa 21. Los cuatro
5 brazos en voladizo 42 están dispuestos con ángulos circunferenciales iguales y, vistos paralelamente al eje geométrico de rotación 17, están situados de modo que la línea central de cada brazo en voladizo 42 es la bisectriz del ángulo entre las líneas centrales de dos
10 apoyos adyacentes 29 (Fig. 3). El ángulo entre la línea central de un brazo 42 y el eje geométrico de rotación 17 es de aproximadamente 45° . Cerca del extremo de cada brazo en voladizo 42 alejado de la placa 21 un eje de pivotamiento 43 cruza al eje geométrico
15 de rotación 17 en ángulo recto. Por medio de una horquilla 44 un enganche 45 está pivotado a cada eje pivotante 43. Cada enganche 45 está formado por un tubo que se extiende radialmente y hacia fuera al menos en funcionamiento, visto paralelamente al eje geométrico
20 de rotación 17. El enganche 45 está doblado aproximadamente en el centro de su longitud en un plano que pasa por el eje geométrico de rotación, de modo que las dos partes están formando un ángulo de unos 120° una con otra, estando la parte más exterior curvada hacia
25 abajo con respecto a la parte interior del enganche 45,



visto desde el eje de pivotamiento 43. La longitud total del enganche 45 es tal que, visto paralelamente al eje geométrico de rotación 17, la distancia en funcionamiento desde el extremo libre del enganche 45 al
5 eje geométrico de rotación es aproximadamente igual a la distancia entre la línea central de las espiras 38 y el eje geométrico de rotación 17. La longitud del enganche 45 es aproximadamente igual a la longitud del apoyo 29. La distancia entre el eje de pivotamiento
10 43 y el eje geométrico de rotación 17 es aproximadamente el 40% de la longitud del apoyo 29, y la altura del eje de pivotamiento 43 por encima del eje de pivotamiento 28 es aproximadamente igual a la longitud del apoyo 29.

15 Es de hacer notar que la distancia entre los ejes geométricos de rotación 17 de los miembros de ras-trillo 3 y 4 es tal que las trayectorias descritas por los extremos de las púas en funcionamiento se solapan la una a la otra.

20 La máquina segadora de heno funciona como sigue: el eje de entrada de la caja de engranajes 11 está acoplado, por medio de un eje auxiliar, con el eje de toma de fuerza del tractor 6. El movimiento de rotación del eje de entrada es transmitido, a través
25 de las ruedas dentadas de la caja de engranajes 11, de



los ejes de accionamiento 12 y de las ruedas dentadas
 cónicas 14 y 15, al manguito 18. Lo que se ha dicho
 aquí en lo que antecede con relación a la rueda 3 de
 rastrillo es igualmente de aplicación al miembro 4 de
 5 rastrillo.

En funcionamiento, los ocho brazos o apoyos
 29 y los grupos 39 de púas sujetos a los mismos ocupan
 una posición como la ilustrada en la Fig. 2, debido a
 la fuerza centrífuga, siendo la línea central longitu-
 10 dinal del apoyo 29 aproximadamente perpendicular al eje
 geométrico de rotación 17, mientras que el centro de
 gravedad de las púas de cada grupo de púas 39 está si-
 tuada de modo que la línea de conexión entre dicho cen-
 tro de gravedad y el eje de pivotamiento 37 está tam-
 15 bién aproximadamente en ángulo recto con el eje geomé-
 trico de rotación 17. Es de hacer notar que las espi-
 ras 38 de cada grupo de púas 39 son pivotables libre-
 mente alrededor del eje de pivotamiento 37. Los engan-
 ches 45 ocupan, por la fuerza centrífuga, una posición
 20 en la cual se extienden hacia fuera con respecto al
 eje de pivotamiento 43, como se ha ilustrado en la Fig.
 2. Las púas 40 y 41 son largas y relativamente elásti-
 cas. Cada una de ellas tiene una longitud total que,
 en funcionamiento, vistas paralelamente al eje geomé-
 25 trico de rotación 17, es de al menos aproximadamente

10 SET. 

el 45% del radio de la trayectoria descrita por los extremos de las púas. Puesto que la longitud de cada púa 40 ó 41 es al menos igual a 50 veces el diámetro del alambre de acero para resortes del cual está hecha la púa, se asegura una adaptación particularmente suave a las desigualdades del terreno y de la cosecha de hierba que haya de ser desplazada. Esta adaptación particularmente flexible se aumenta todavía más debido a que el apoyo 29 es pivotable libremente alrededor del eje de pivotamiento 28 con respecto a la otra parte del miembro de rastrillo y debido a que cada grupo de púas 39 es pivotable libremente alrededor del pasador 37 con respecto al apoyo 29. Como consecuencia, cuando se encuentra una desigualdad del terreno u obstáculos, cada grupo de púas y el conjunto de un grupo de púas y un apoyo pueden, por así decirlo, "plegarse juntos" con respecto al apoyo 29 y con respecto al cubo 22, respectivamente, mientras que inmediatamente después de haber pasado el obstáculo se despliegan bajo la acción de la fuerza centrífuga a la posición de la Fig. 2, representada esquemáticamente en la Fig. 4. La cosecha es efectivamente cogida por el grupo de púas 39. Se puede reunir la cosecha a lo largo de un plano que pasa por las líneas centrales de las púas 40 y 41 e inclinado hacia arriba contra el sentido de rotación.

10 SET 1974



Las partes de capas gruesas de la cosecha que es probable que escapen por encima de la púa 40 y especialmente cerca del eje de pivotamiento 37, son cogidas por el otro enganche 45, a lo largo del extremo incli-
5 nado hacia abajo del cual puede deslizar la cosecha hacia el grupo de púas 39 más posterior.

Cuando los miembros de rastrillo 3 y 4 no están girando, los apoyos 29 están apoyados, en principio, sobre la superficie superior del reborde 26 y
10 colgarán ligeramente hacia abajo. En la posición de transporte toda la máquina es elevada por el dispositivo de elevación, de modo que todos los grupos de púas 39 cuelgan hacia abajo verticalmente por su propio peso, debido a que son pivotables libremente alrededor
15 del eje de pivotamiento 37.

A fin de reducir la anchura de trabajo de aproximadamente 4,20 metros en la posición de transporte, tres combinaciones de grupos de púas 39 y apoyos 29 de un miembro de rastrillo pueden ser giradas
20 hacia arriba, mientras que con el otro miembro de rastrillo pueden ser inclinadas hacia arriba al menos dos de dichas combinaciones. La posición de estas combinaciones de grupos de púas y apoyos inclinadas hacia arriba a la posición de transporte se ha representado en
25 la Fig. 2 mediante líneas de trazos. Los citados tres

10



y dos apoyos 29 situados en los lados exteriores de los miembros de rastrillo están inclinados hacia arriba alrededor de los ejes de pivotamiento 28 asociados y se hace pasar una cadena o una cuerda 46 a través de los soportes 30 de esas tres combinaciones, siendo su-
5 jetados los extremos de dicha cadena o cuerda a una anilla 47 en la viga 2 del bastidor. La longitud de la cadena o cuerda 46 es tal que se hace pasar tensa alrededor de los brazos en voladizo adyacentes 42. Los
10 grupos de púas 39 de los juegos inclinados hacia arriba son girados alrededor de los ejes de pivotamiento 37 asociados, de modo que durante el transporte apoyan sobre la caja de engranajes 13. A fin de impedir que el grupo de púas 39 inclinadas hacia arriba (posi-
15 ción representada en líneas de trazos en la Fig. 2) vuelquen cayendo hacia fuera durante el transporte, la caja de engranajes 13 está provista de un soporte 54 en forma de barra, el cual está doblado paralelamente a un plano en ángulo recto con el eje geométrico de
20 rotación 17 y que es concéntrico con dicho eje geométrico de rotación (Figs. 1 y 2). Antes de que los juegos de púas y apoyos inclinados hacia arriba sean girados a sus posiciones finales, se hace deslizar primeramente una de las púas, la púa 40, entre el soporte
25 54 y la caja de engranajes 13, después de lo cual se

10 SET 1974

usa la cadena o cuerda 46 para fijar la misma.

Como se ha dicho en lo que antecede, cuando se eleva la máquina segadora de heno los grupos de púas 39 de los juegos de grupos de púas y apoyos no inclinados están colgando hacia abajo. Durante el transporte los enganches 45 están también colgando hacia abajo por su propio peso, en la posición indicada mediante líneas de trazos en la Fig. 2. Es así posible reducir la anchura total de la máquina durante el transporte aproximadamente a 2,70 metros.

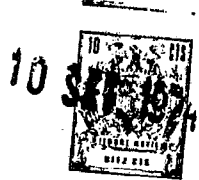
En la Fig. 5 se ilustra una posibilidad alternativa de sujeción de los juegos de grupos de púas 39 y los apoyos asociados 29 inclinados hacia arriba para fines de transporte. Para este fin, cada apoyo 29 está provisto en la cara superior de una pinza elástica 48 cerca del pasador de bloqueo 45, de modo que después de girado el apoyo 29 hacia arriba alrededor del eje de pivotamiento 28 se puede sujetar con dicha pinza alrededor del extremo de un pasador 49, el cual está previsto en el reborde de la placa 21 y que se proyecta horizontalmente y hacia abajo. Con esta alternativa, los grupos correspondientes de púas 39 están colgando hacia abajo debido a su propio peso, sobre la cara exterior del apoyo 29.

En otra alternativa, los apoyos 29 pueden



ser sujetados elásticamente en funcionamiento. Para esta finalidad hay dispuesto un resorte 50 de modo que las espiras 51 de dicho resorte rodean al eje de pivotamiento 28, mientras que el extremo 52 del resorte 50 que mira hacia el alojamiento 22 está introducido en un agujero de una separación 27, y las partes del resorte 50 situadas exteriormente al eje de pivotamiento 28 son hechas pasar por debajo del apoyo 29. El apoyo 29 puede apoyar sobre dicha parte más exterior del resorte 50, de modo que en funcionamiento, y también durante el transporte, (con el apoyo 29 no inclinado) se impide que el resorte 50 ó el resorte 30 golpeen violentamente con la cara superior del reborde 26 y con el terreno, respectivamente, durante los movimientos de sacudida de la máquina.

Una segunda realización ilustrada en las Figs. 7 a 10 comprende partes similares o iguales a las representadas en las Figs. 1 a 6. Estas partes se han designado por los mismos números de referencia. En esta realización, el manguito 18 tiene sujeto a su cara inferior un alojamiento 55 similar al alojamiento 22 y que tiene un vértice de aproximadamente 30° . En la cara inferior del alojamiento 55 se ha previsto una pestaña 25 con un reborde 26 (Figs. 8 y 10). En la cara inferior de la pestaña 25 hay sujetos ocho soportes



56 de forma de U, las superficies de límite principales de los cuales están en ángulo recto con un plano perpendicular al eje geométrico de rotación 17. El alma de cada soporte de forma de U se extiende tangencialmente y las dos ramas 57 de cada soporte 56 se extienden hacia fuera, en sentido de alejarse del alma y paralelamente entre sí. Las ramas 57 se extienden sobre aproximadamente la mitad de su longitud (mirando paralelamente al eje geométrico de rotación 17.) (Fig. 9) más allá del reborde 26 de la pestaña 25. Las ramas 57 de cada soporte 56 tienen agujeros 58 (Fig. 8), las líneas centrales de los cuales están en coincidencia y a través de los cuales se hace pasar un eje gí-
10 ratorio o un eje pivotante 59 de modo que sea pivotante en los agujeros 58. Cada eje de pivotamiento 59
15 tiene dispuesta alrededor del mismo una horquilla 60 en forma de una U, los dos dientes de la cual están situados parcialmente entre las ramas 57 del soporte 56. A cada horquilla 60 está sujeto un brazo en voladizo
20 o brazo tubular 61, el cual se extiende, al menos en funcionamiento, hacia fuera en sentido de alejarse del eje de pivotamiento 59. La longitud de cada brazo 61 es de aproximadamente 1,5 veces la distancia de un
25 eje de pivotamiento 59 al eje geométrico de rotación 17. Al extremo de cada brazo 61 alejado del eje de pi-



10

votamiento 59 está sujeta una horquilla 62, los dientes de la cual se extienden hacia fuera desde el extremo adyacente del brazo 61. Por medio de esa horquilla una montura 63 de púas está dispuesta de modo que sea
5 pivotable y susceptible de fijación en una pluralidad de posiciones con respecto al brazo 61, de una manera no representada pero similar a la manera en la cual la montura 36 de púas y el soporte 30 son ajustables y susceptibles de fijación en posición con respecto al
10 apoyo 29. Mientras que el eje de pivotamiento 32, alrededor del cual es pivotable y susceptible de fijación la montura 36 de púas (Fig. 2) con respecto al apoyo 29, se extiende en funcionamiento aproximadamente paralelo al eje geométrico de rotación 17, el correspondiente eje de pivotamiento en la realización ilustrada en la Fig. 8 se extiende hacia arriba pero está dispuesto con respecto al eje geométrico de rotación 17 de modo que los dos ejes divergen en dirección hacia arriba y se cortan entre sí. La montura 63 de púas de
15 forma de U comprende una pluralidad de espiras 64, las cuales son pivotables libremente alrededor de un eje de pivotamiento 65 apoyado para giro en la montura 63 de púas. El eje de pivotamiento 65 cruza al eje geométrico de rotación 17 en ángulo recto. La montura 63 para púas comprende un grupo de púas 66 que tiene dos
20
25



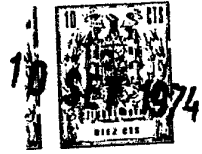
púas 67 y 68. La longitud de cada una de las púas 67 y 68 es aproximadamente igual a la distancia entre los ejes de pivotamiento 65 y 59 y es también aproximadamente igual a la distancia entre dos ejes de pivota-
5 miento 59 diametralmente opuestos. Como en la realización anterior, las púas 67 y 68 son muy flexibles y su longitud es al menos igual a cincuenta veces el diámetro del alambre de acero para resortes del cual están hechas las púas. En contraste con la realización
10 precedente, las púas 67 y 68 no están curvadas gradualmente, sino que cada una de ellas está formada por dos partes rectas formando un ángulo de unos 120° y unos 135° respectivamente una con otra. La longitud de la parte más exterior de cada una de las púas es aproxima-
15 damente la tercera parte de la longitud de la parte de cada una de las púas que une las espiras 64. La púa 67 está curvada hacia arriba con respecto a la púa 68 y, vista en el sentido de rotación B o C respectivamente (Fig. 7), la púa 67 doblada está situada por detrás
20 de la púa 68, como en el caso de la púa 40 de la realización precedente la cual, mirando en el sentido de rotación, está también situada detrás de la púa 41.

Cerca del extremo del brazo 61 alejado del eje de pivotamiento 59, un brazo o apoyo 69 está suje-
25 to al brazo en voladizo 61 de modo que sea pivotable

10 SEP 1974

alrededor de un eje giratorio o eje pivotante 70 que
cruza al eje geométrico de rotación en ángulo recto.
El eje pivotante 70, el cual es paralelo al eje de pi-
votamiento 65, está situado, al menos en funcionamien-
5 to, encima de la cara superior del brazo en voladizo
61, mientras que el apoyo 69 se extiende hacia arriba
y hacia fuera desde el brazo en voladizo 61. La longi-
tud del apoyo 69 es aproximadamente las dos terceras
partes de la longitud del brazo en voladizo 61 de apo-
10 yo. La línea central del apoyo 69 y la línea central
del brazo en voladizo 61 están, en funcionamiento, for-
mando un ángulo agudo de unos 75° de abertura hacia
el exterior. Cerca del extremo del apoyo 69 alejado
del eje de pivotamiento 70, un eje de pivotamiento 71
15 está apoyado para giro en una horquilla 72 sujeta al
apoyo 69. Entre los dos dientes de la horquilla 72 y
alrededor del eje de pivotamiento 71 hay dispuestas
espiras 73 de un grupo de púas 74. Este grupo de púas
comprende también dos púas 75 y 76. Las púas 75 y 76
20 son rectas y su longitud es aproximadamente el 75% de
la longitud de cada una de las púas 67 y 68. Los gru-
pos de púas 74 son libremente giratorios alrededor del
eje de pivotamiento 71. El eje de pivotamiento 71 es
paralelo a los ejes de pivotamiento 59, 65 y 70. Vistos
25 paralelamente al eje de rotación 17, los extremos de

2.9.74
H.M.C.



las púas 75 y 76 están situados cerca o por fuera del
codo de las púas 67 y 68. Las púas 75 y 76 del grupo
74 están dispuestas relativamente de modo que la púa
75, la cual está curvada un ángulo de unos 25° a 30°
5 con respecto a la púa 76, está situada detrás de la
púa 76, vista en el sentido de rotación B o C, respec-
tivamente.

El apoyo 69 está sujeto al eje de pivotamien-
to 70 por medio de una horquilla 77. El brazo en vola-
10 dizo 61 está provisto de una patilla 78, la cual está
situada de modo que establece contacto con la superfi-
cie de una cavidad 79 en la horquilla 77. Cuando la ca-
vidad 79 sujeta a la patilla 78, el apoyo 69 y el bra-
zo en voladizo 61 están en las posiciones relativas
15 antes citadas. La cavidad 79 está situada de modo que
el apoyo 69 que se extiende hacia arriba con respecto
al brazo en voladizo 61 tiene impedido el giro hacia
fuera, pero se permite que gire hacia dentro.

Sobre la cara superior de la caja de engrana-
20 jes 13 hay dispuesta una varilla 80 de guía helicoidal,
cuya parte que une con la caja de engranajes 13 está
sujeta a la cara de la caja de engranajes 13 alejada
de la viga 2 de bastidor, mientras que la línea tangen-
cial a la línea central de la varilla de guía 80 cer-
25 ca del punto de sujeción con la caja de engranajes 13

10 SET 1974

está aproximadamente en línea con la línea central de la viga 2 del bastidor. Las líneas de conexión entre el eje geométrico de rotación 17 y los puntos de la línea central de la varilla 80 de guía tienen longi-
5 tudes que aumentan a medida que el ángulo entre esas líneas de conexión y la línea central de la viga 2 del bastidor disminuye y se aproxima a cero.

Con respecto a la dirección de movimiento A, la varilla 80 de guía está situada frente a la viga 2
10 del bastidor y su extremo alejado de la caja de engranajes 13 está sujeto a la cara inferior de la viga 2 del bastidor cerca de la caja de engranajes 11.

La máquina segadora de heno ilustrada en las Figs. 7 a 10 funciona como sigue:

15 El alojamiento giratorio 55 es accionado de la misma manera que en la realización precedente. Los brazos en voladizo 61 y los grupos 66 de púas ocupan las posiciones representadas en la Fig. 8, debido a la fuerza centrífuga, estando el brazo en voladizo 61
20 ligeramente inclinado hacia abajo y hacia fuera a causa de su peso, mientras que el grupo de púas 66 se extiende también hacia fuera en sentido de alejarse del eje de pivotamiento 65. El apoyo 69 ocupará la posición representada en la Fig. 8 con respecto al brazo en vo-
25 ladizo 61, debido a la fuerza centrífuga. El apoyo 69



se extiende hacia arriba con respecto al brazo en voladizo 61 debido a que está impedido el nuevo giro hacia fuera por la acción de la fuerza centrífuga, ya que la cavidad 79 se aplica con la patilla 78. El grupo de púas 74 del apoyo 69 ocupará, al girar alrededor del eje de pivotamiento 71, una posición en la que se extiende hacia fuera y aproximadamente perpendicular al eje geométrico de rotación 17. De este modo se obtiene una adaptación muy suave a las desigualdades del terreno y a los obstáculos, mientras que el grupo de púas 66 se puede además mover hacia arriba y hacia abajo con respecto al brazo en voladizo 61, y el brazo en voladizo 61 (junto también con el grupo 66 de púas) puede girar alrededor del eje de pivotamiento 59 con respecto a la otra parte del miembro de rastrillo. Normalmente la posición representada en la Fig. 8 tendrá lugar cuando se desplaza la cosecha. La cosecha desplazada primeramente por la púa 68 y luego se mueve la cosecha por encima y a través de la púa 68 hacia la púa siguiente más alta 67, de modo que el grupo de púas 66, como en la realización precedente, constituye, por así decirlo, un miembro similar a una pala. Puesto que con el diámetro relativamente grande de los miembros de rastrillo (aproximadamente 2 metros) y las velocidades normales de accionamiento, o bien con un diámetro me-

10
10 SET 1971

nor de los miembros de rastrillo y velocidades de accionamiento relativamente altas, la velocidad circunferencial de los miembros de rastrillo es alta, la cosecha recogida por un grupo de púas 66 puede ser movi-
5 da por encima y a través de la barra 67 más superior. Esta cosecha es cogida, sin embargo, por el grupo asociado o más posterior de púas 74, de modo que no caiga sobre el terreno. En particular, con capas muy gruesas de cosecha y con dichas altas velocidades circunferenciales de las púas, la cosecha puede volar sobre el
10 grupo de púas 66, debido a las fuerzas de aceleración a sacudidas, pero puede ser cogida por el grupo de púas 74.

Cuando los grupos de púas 66 y/o los brazos
15 en voladizo 61 encuentran desigualdades u obstáculos relativamente grandes, estas partes, juntamente con el apoyo 69 y el grupo de púas 74, pueden ser desplazadas hacia arriba y la extensión de ese desplazamiento hacia arriba antes de que la fuerza centrífuga las vuelva a
20 llevar a las posiciones representadas en la Fig. 8, podría ser tal que durante una revolución se pudiera golpear un tubo 9 de apoyo o la viga 2 del bastidor. Por esta razón se ha previsto la varilla 80 de guía, de modo que el brazo en voladizo 61, el grupo de púas 74
25 o el apoyo 69 puedan hacer contacto con dicha varilla



y puedan pasar por debajo del tubo 9 de apoyo y la viga 2 del bastidor.

A fin de reducir la anchura de la máquina para transporte, se desea inclinar tres juegos de brazos en voladizo 61 y apoyos 69 con los grupos de púas de un miembro de rastrillo e inclinar hacia arriba dos juegos del otro miembro de rastrillo. En la Fig. 10 se ilustra la posición inclinada hacia arriba de uno de dichos juegos, donde el brazo en voladizo 61 ha girado hacia arriba alrededor del eje de pivotamiento 59 a una posición en la cual está aproximadamente paralelo a la línea central del eje de rotación 17. Previamente el grupo de púas 66 ha girado alrededor del eje de pivotamiento 65 en dirección hacia abajo, de modo que las púas 67 y 68 están situadas del lado del brazo en voladizo 61 que forma el lado inferior en funcionamiento. Además, el apoyo 69 es previamente girado con respecto al brazo en voladizo 61 alrededor del eje de pivotamiento 70 en una extensión tal que el apoyo 69 es aproximadamente paralelo al brazo en voladizo 61 del lado del brazo en voladizo 61 que forma el lado superior del mismo en funcionamiento. El grupo de púas 74 ha girado además alrededor del eje de pivotamiento 71 de modo que las púas se extienden aproximadamente en la dirección de la longitud del apoyo 69. Cuando se



inclina el conjunto hacia arriba alrededor del eje de
pivotamiento 59 y se dispone en la posición ilustrada
en la Fig. 10, ese conjunto puede fijarse en posición
con respecto al bastidor de la máquina por medio de un
5 imán permanente 81, el cual está sujeto por medio de
un soporte 82 al manguito 18. La posición del soporte
81 es tal que el mismo establece contacto con la hor-
quilla 77 cuando se mueve dicho conjunto a la posición
de transporte. Por supuesto, tal imán 81 ha de ser pre-
10 visto en tres posiciones en uno de los miembros de ras-
trillo y en dos posiciones en el otro miembro de ras-
trillo.

Como se ha dicho en lo que antecede, los gru-
pos de púa 39 y 66 pueden ser girados con respecto al
15 apoyo 29 y al brazo en voladizo 61, respectivamente,
a una pluralidad de posiciones y ser fijados en ellas.
Para extender la cosecha es ventajoso que, mirando pa-
ralelamente al eje geométrico de rotación 17, las púas
se extiendan en funcionamiento aproximadamente en una
20 dirección radial, mientras que en la formación de an-
chos de corte es ventajoso disponer las púas con res-
pecto al sentido de rotación, B y C, de modo que los
extremos de las púas estén situados detrás de la línea
radial que pasa por el punto de sujeción de la púa co-
25 rrespondiente. A fin de formar anchos de corte, dos



planchas 83 y 84 de anchura de corte (Fig. 7) están dispuestas de manera conocida, cada una de cuyas planchas está destinada a girar alrededor de un eje de pivotamiento que coincide con el eje geométrico de rotación 17 y a ser fijada en una pluralidad de posiciones, convergiendo dichas planchas hacia la parte posterior. El ajuste antes citado de las púas que proporcionan los pasadores de bloqueo 35 solamente se refiere a los grupos de púas 39 y 66 en estas realizaciones. A fin de soltar la cosecha cogida por el grupo de púas 74 también en los instantes correctos, puede ser deseable incluir además el apoyo 69 y el grupo de púas 74 en dicho ajuste de púas de la Fig. 8, en cuyo caso la horquilla 77, juntamente con la patilla 78, pueden estar dispuestas sobre la montura 63 de púas de modo que mediante un ajuste con la ayuda de los pasadores de bloqueo 35 los dos grupos de púas 66 y 74 sean desplazados simultáneamente y fijados.

En la posición de transporte, los juegos de brazos 61 y 69 y los grupos de púas 66 y 74 no inclinados hacia arriba, de la manera ilustrada en la Fig. 10, tomarán las siguientes posiciones: El brazo en voladizo 61 permanecerá en una posición ligeramente inclinada hacia abajo, visto desde el eje de pivotamiento 59, debido a que una parte de la horquilla 60 que

10 SET 1977



está situada entre el eje geométrico de rotación 17 y el eje de pivotamiento 59 apoyará sobre la cara inferior de la pestaña 25. Este tope limita, en funcionamiento, el movimiento hacia abajo del brazo en voladizo 61.

5 Cuando se eleva la máquina segadora de heno por medio del dispositivo de elevación del tractor, los grupos de púas 66 de dichos juegos colgarán perpendicularmente hacia abajo, como los grupos de púas 74. Durante el transporte, los apoyos 69 de dichos juegos permanecen

10 en las mismas posiciones relativas a los brazos 61, como se ha ilustrado en la Fig. 8.

La realización de la máquina segadora de heno representada en las Figs. 1 a 3 comprende un bastidor 101 que tiene una viga 102 de bastidor que se extiende transversalmente a la dirección de movimiento

15 A y que tiene en sus dos extremos miembros de rastrillo 103 y 104 destinados a girar alrededor de ejes verticales. El bastidor 101 comprende una armazón 105 por medio de la cual se puede sujetar la máquina de segar

20 heno al dispositivo de elevación de un tractor 106 que mueve a la máquina. La armazón 105 está formada principalmente por un tubo curvado en forma de una U invertida, teniendo medios 107 de sujeción cerca de sus dos

25 extremos libres para unir la armazón 105 a los brazos de elevación inferiores del tractor 106, mientras que



cerca de la parte superior de la armazón 105 hay previsto un miembro de conexión 108 para conectar la armazón con el brazo superior del dispositivo de elevación del tractor, estando provisto dicho brazo de medios para variar la longitud del mismo para variar la posición de la máquina. Cerca de los extremos inferiores de la armazón 105, y por consiguiente cerca de los medios de sujeción 107, hay previstos dos tubos de apoyo 109, los cuales divergen en dirección hacia atrás y están sujetos por sus extremos más posteriores cerca de los cojinetes de los miembros de rastrillo 103 y 104 de apoyo en la viga 102 del bastidor. Cerca del miembro de sujeción 108 una varilla 110 de apoyo está sujeta a la armazón 105, estando situada la línea central de dicha varilla en el plano de simetría de la máquina de segar heno. Dicha varilla se extiende hacia la parte posterior en una posición inclinada hacia abajo y está sujeta rígidamente por su extremo más posterior a la viga 102 del bastidor. Este extremo más posterior de la varilla 110 de apoyo está sujeto a la cara superior de una caja de engranajes 111, la cual está situada hacia la mitad de la longitud de la viga 102 del bastidor y que está provista de un eje de entrada que se proyecta en la dirección de movimiento A y que está destinado a ser enlazado, por medio de un eje auxi-

10 SEP 1974

liar, con el eje de toma de fuerza del tractor 106.

La caja de engranajes 111 está provista de dos ejes 112 de salida horizontales, que se extienden transversalmente a la dirección de movimiento A, cada uno a un lado de la caja de engranajes y apoyados para giro en la viga 102 del bastidor formada por un tubo (Fig. 12). Los ejes de salida 112 sirven como ejes de accionamiento para los miembros de rastrillo 103 y 104 respectivamente. Cerca de los dos extremos de la viga 102 del bastidor están sujetas rígidamente a la misma cajas de engranajes 113. Esta caja de engranaje 113 está provista, de manera conocida, de una rueda dentada cónica 114, la cual está sujeta cerca del extremo del eje de accionamiento 112 alejado de la caja de engranajes 111 y que engrana con una rueda dentada cónica 115, la cual está destinada a girar alrededor del eje 116 sujeto rígidamente en la caja de engranajes 113 y que está inclinado hacia arriba en funcionamiento. La línea central 117 del eje 116 es el eje geométrico de rotación del miembro de rastrillo 103. La rueda dentada cónica 115 está sujeta rígidamente a un manguito 118, el cual está dispuesto coaxialmente con el eje geométrico de rotación 117 y que está destinado a girar alrededor del eje 116 por medio de cojinetes de bolas 119 y 120 espaciados entre sí en dirección axial.



El manguito 118 está provisto en el lado inferior de una placa circular 121 que se extiende en ángulo recto con el eje geométrico de rotación 117 y que forma la superficie superior de un alojamiento 122, el cual
5 está situada debajo de la placa 121. El alojamiento configurado con la placa, el cual constituye el cubo del miembro de rastrillo, tiene forma de tronco de cono, el eje de simetría del cual coincide con el eje geométrico de rotación 117, y el vértice del cual está
10 situado por encima de la caja de engranajes 113. El plano inferior del alojamiento 122 está abierto. El espacio interior al alojamiento 122 se emplea para acomodar una rueda 123 de marcha sobre el terreno, el plano vertical de simetría de la cual está dispuesto de
15 modo que el eje geométrico de rotación 117 está en dicho plano. El eje giratorio de la rueda 123 de marcha sobre el terreno está apoyado para giro en una montura 124 en forma de horquilla, la cual está sujeta rígidamente al eje 116. Por supuesto, parte de la rueda
20 123 de marcha sobre el terreno se proyecta por debajo del plano inferior del alojamiento 122. El lado inferior del alojamiento 122 está provisto de una pestaña 125 orientada hacia fuera, la cual es paralela a un plano en ángulo recto con el eje geométrico de rotación 117
25 y que es coaxial con dicho eje geométrico, mirando pa-

ralelamente a dicho eje geométrico de rotación 117. El borde exterior de la pestaña 125 está provisto de un reborde 126 doblado sobre sí mismo hacia arriba (Fig. 12).

5 Cerca del lado inferior del alojamiento 122 hay previstos ocho pares de placas 127 de sujeción espaciadas por igual, en el lado exterior del alojamiento 122, teniendo cada placa 127, como se ha ilustrado en la vista en alzado de la Fig. 12, una forma aproximadamente cuadrada y extendiéndose en una dirección
10 radial con respecto al eje geométrico de rotación 117. Dos caras contiguas de cada placa de sujeción 127 están soldadas a la cara exterior del alojamiento 122 y a la cara superior de la pestaña 125, respectivamente. A tra-
15 vés de cada par de placas de sujeción 127 se hace pasar un eje giratorio o eje pivotante 128, el cual cruza al eje de rotación 117 en ángulo recto, como se ha ilustrado en la realización de la Fig. 12. A cada uno de los ocho ejes de pivotamiento 128 está pivotado un
20 brazo o apoyo 129, que se extiende hacia fuera al menos en funcionamiento. Cada apoyo 129 está formado principalmente de una chapa de hierro (por ejemplo, de acero para resortes), la cual está dispuesta de modo que la anchura del apoyo (visto paralelamente al eje
25 geométrico de rotación 117) es varias veces el grueso



del material medido paralelamente al eje geométrico de rotación 117. Cerca del extremo de cada apoyo 129 alejado del eje de pivotamiento 128 hay previsto un soporte 130 curvado, de forma de placa, el cual tiene

5 dos pestañas 131 espaciadas y paralelas situadas una a cada lado de las superficies anchas superior e inferior del extremo del apoyo 129. Vista paralelamente al eje geométrico de rotación 117, la anchura del soporte 130 es igual a la anchura del apoyo 129. Se han

10 previsto ánimas en las dos pestañas 131 y en el apoyo 129 para hacer pasar un eje de pivotamiento (no representado) que se extiende, en funcionamiento, aproximadamente paralelo al eje geométrico de rotación 117, estando destinado el soporte 130 a pivotar alrededor de

15 dicho eje con respecto al apoyo 129. Cada una de las pestañas 131 tiene un segundo juego de ánimas, las líneas centrales de las cuales coinciden entre sí, y el apoyo 129 tiene dos o más agujeros, las líneas centrales de los cuales son paralelas a las líneas centrales

20 de las ánimas últimamente mencionadas y están a distancias iguales de dicho eje de pivotamiento. A través de uno de los agujeros que se acaban de mencionar, en el apoyo 129, y de un segundo juego de ánimas en las pestañas 131, puede ser hecho pasar un pasador de bloqueo

25 132 cargado por resorte (Fig. 12), de modo que el so-

10 SEP 1974

porte 130 puede ser desplazado alrededor del eje de pivotamiento con respecto al apoyo 129 y ser fijado en una pluralidad de posiciones.

La parte más exterior del soporte 130 de forma de placa es paralela a un plano en ángulo recto con la superficie superior o inferior del apoyo 129. Una montura 133 de púas de forma de U está sujeta al soporte 130 de modo que su alma está situada en el espacio entre la cara interior de la parte más exterior antes citada del soporte 130 y el extremo libre del apoyo 129, mientras que dicha alma está totalmente en contacto con la cara interior de dicha parte más exterior del soporte 130. Las dos alas de la montura 133 de púas se extienden hacia fuera, en sentido de alejarse del alma, y son paralelas a un plano que es paralelo a las superficies de límite estrechas del apoyo 129. A través de las dos alas de la montura 133 de púas está hecho pasar un pasador 134, el cual se extiende, al menos en funcionamiento, en una dirección tangencial. Entre las dos alas de la montura 133 de púas hay dispuestas una pluralidad de espiras 135 de un grupo de púas 136. La línea central de dichas espiras coincide con la línea central del pasador 134 y en esta realización cruza, en funcionamiento, al eje geométrico de rotación 117 aproximadamente en ángulo recto. El pasa-



10

SEP 1974

dor 134 constituye un eje de pivotamiento para el grupo de púas 136. Cada grupo de púas 136 comprende dos púas 137 y 138, las cuales se extienden hacia fuera, al menos en funcionamiento. Estas púas 137 y 138 están dispuestas relativamente, en funcionamiento, de modo que midiendo en dirección en ángulo recto con la línea central de las espiras 135 y paralela al eje geométrico de rotación 117, los extremos de las púas están espaciados entre sí a una distancia dada uno del otro, cuya distancia es preferiblemente de al menos aproximadamente la tercera parte de la longitud total de cada una de dichas púas. Vistos en una dirección tangencial, los extremos de las púas están situados, en funcionamiento, aproximadamente en una línea paralela al eje geométrico de rotación 117.

Las púas representadas en la vista en alzado de la Fig. 12 están ligeramente curvadas hacia fuera desde las espiras 135, de modo que, al menos en funcionamiento, vista en la representación en alzado de la Fig. 12, una línea tangencial a la púa 137 cerca de las espiras 135 se extiende hacia arriba formando un ángulo de unos 30° , mientras que en ese alzado la línea tangencial al extremo de la púa 137, en funcionamiento, es aproximadamente horizontal. En la misma vista en alzado una línea tangencial a la línea 138 cer-



ca de las espiras 135 es, en funcionamiento, aproxima-
damente horizontal, mientras que una línea tangencial
a la púa 138, cerca del extremo, en la misma vista en
alzado, se extiende hacia abajo en sentido de alejar-
se de las espiras 135. Visto en el sentido de rotación
5 B del miembro de rastrillo 13 y en el sentido de rota-
ción C del miembro de rastrillo 14, el extremo de la
púa 137 más posterior de cada grupo de púas 136 está
situado a la distancia antes citada por encima del ex-
10 tremo de la púa 138 más delantera del grupo de púas
136. Mirando paralelamente al eje geométrico de rota-
ción 117, las púas 137 y 138 de cada grupo de púas 136
son paralelas entre sí (Fig. 11). Vistas en planta, la
distancia entre las púas excede ligeramente de la anchu-
15 ra del apoyo 129. Cerca del eje de pivotamiento 128,
entre el apoyo 129 y el alojamiento 122 similar a un
cubo hay prevista una estructura de resorte 139, cuya
estructura tiende a girar el brazo 129 hacia arriba
hasta que el brazo establece contacto con el alojamien-
20 to 122 similar a un cubo o se extiende aproximadamente
paralelo al eje geométrico de rotación 117 respectiva-
mente (véase la Fig. 13, posición indicada mediante lí-
neas de trazos). Para este fin, el resorte 139 está
construido de modo que sus espiras 140 rodean al eje
25 de pivotamiento 128, mientras que el extremo 141 del

10 

resorte 139 que mira hacia el alojamiento 122 está introducido en un agujero 142 en una placa 127 de sujeción y las partes del resorte 139 situadas más allá del eje de pivotamiento 128 están pasadas a través y por debajo del apoyo 129. La construcción del resorte 139 es tal que el mismo es capaz de hacer girar al apoyo 129 y las partes 130 a 138 sujetas al mismo, desde la posición representada mediante líneas de trazo lleno en las Figs. 12 y 13 a las posiciones indicadas en dichas Figuras mediante líneas de trazos. La fuerza de ese resorte denominado de torsión es, por consiguiente, tal que el mismo puede hacer girar por completo hacia arriba al conjunto de piezas antes mencionado. Tal estructura de resorte 139 está prevista cerca de cada uno de los ejes de pivotamiento 128.

Es de hacer notar que la distancia entre los ejes de rotación 117 de los miembros de rastrillo 103 y 104 es tal que las trayectorias descritas por los extremos de las púas, en funcionamiento, se solapan entre sí.

La máquina de segar heno representada en las Figs. 11 a 13 funciona como sigue: el eje de entrada de la caja de engranajes 111 está acoplado por medio de un eje auxiliar con el eje de toma de fuerza del tractor 106. El movimiento de rotación del eje de en-

10 SEP 1974

trada es convertido, por medio de las ruedas dentadas de la caja de engranajes 111, los ejes de accionamiento 112 y las ruedas dentadas cónicas 114 y 115, en un movimiento de rotación del manguito 118. El manguito 5 118 del miembro de rastrillo 104 es accionado de manera similar, de modo que los dos miembros de rastrillo 103 y 104 giran en sentidos opuestos (en los sentidos de las flechas B y C en la Fig. 11).

En funcionamiento, los ocho brazos o apoyos 10 129 y los grupos de púas 136 sujetas a ellos ocuparán, por la fuerza centrífuga, la posición representada en la Fig. 12, en la cual la línea central del apoyo 129 es aproximadamente perpendicular al eje geométrico de rotación 117, mientras que el centro de gravedad del 15 grupo de púas 136 está situado de modo que la línea de conexión entre dicho centro de gravedad y el eje de pivotamiento 134 está aproximadamente en ángulo recto con el eje geométrico de rotación 117. Es de hacer notar aquí que las espiras de cada grupo de púas 136, y 20 por consiguiente todo el grupo de púas 136, son (o es) pivotables libremente alrededor del eje de pivotamiento 134.

La longitud de un apoyo es de al menos aproximadamente el 40% del radio de la trayectoria descrita en funcionamiento por los extremos de las púas. Las 25

10 SET. 1974



púas 137 y 138 son largas y relativamente elásticas. Cada una de estas púas tiene una longitud total que, en funcionamiento, vista paralelamente al eje geométrico de rotación 117, es de al menos aproximadamente
5 el 45% del radio de la trayectoria descrita en funcionamiento por los extremos de las púas. Puesto que la longitud de cada púa 137 ó 138 es al menos igual a unas cincuenta veces el diámetro del alambre de acero para resortes del cual está hecha la púa, se obtiene
10 una adaptación especialmente suave a las desigualdades del terreno y, además, a la cosecha que se desplaza. Esta adaptación suave es favorecida por el hecho de que el apoyo 129 es pivotable alrededor del eje de pivotamiento 128 con respecto a las otras partes del miembro
15 de rastrillo y también por el hecho de que cada grupo de púas 136 es pivotable libremente con respecto al apoyo 129 alrededor del pasador o eje de pivotamiento 134. De este modo, cuando se choca con desigualdades del terreno o con obstáculos, cada grupo de púas
20 con respecto a su apoyo 129, y el conjunto de un grupo de púas y un apoyo con respecto al cubo 122 pueden, por así decirlo, "plegarse hacia arriba" mientras que inmediatamente después de haber pasado por el obstáculo se despliegan bajo la acción de la fuerza centrífuga
25 a la posición ilustrada en la Fig. 12. La cosecha es

cogida eficazmente por los grupos de púas 136 y se puede reunir la cosecha a lo largo de la superficie arqueada, inclinada hacia arriba, que pasa por las líneas centrales de las púas 137 y 138 y que se extiende en
5 sentido opuesto al de rotación.

Cuando los miembros de rastrillo 103 y 104 llegan a quedar en reposo, cada apoyo 129 girará hacia arriba alrededor del eje de pivotamiento 128 bajo la acción de la estructura de resorte 139, a la posición
10 ilustrada mediante líneas de trazos en la Fig. 12. Puesto que cada grupo de púas 136 es pivotable con respecto al apoyo 129, cada grupo de púas colgará hacia abajo por la acción de su peso, girando alrededor del eje de pivotamiento 134 en ese estado (posición de trans-
15 porte) en el cual los apoyos 129 han girado hacia arriba al cubo 122 o aproximadamente paralelos al eje geométrico de rotación 117, de modo que las púas están situadas del lado del apoyo 129 que forma, en funcionamiento, el lado inferior del apoyo 129 (posición re-
20 presentada en líneas de trazos en la Fig. 12). De este modo se reduce la anchura de trabajo específica de la máquina en funcionamiento para la posición de transporte, siendo la anchura en el transporte considerablemente menor que en funcionamiento puesto que para el
25 transporte no solamente los grupos de púas que se ex-

10 SE



tienden hacia fuera en funcionamiento, sino también todos los apoyos que sujetan los grupos de púas, son inclinados automáticamente hacia arriba. De este modo, en funcionamiento, la máquina de segar heno puede tener una anchura de trabajo teóricamente ilimitada, mientras que en transporte es reducida a una anchura total que apenas excede del diámetro de la parte de cubo (en el caso de haber solamente un miembro de rastrillo) o de la anchura máxima de los dos cubos en el caso de miembros de rastrillo cooperantes relativamente, medida en ángulo recto con la dirección de movimiento A. Cuando aumenta el número de revoluciones, cada grupo de púas se moverá inmediatamente hacia fuera, lo cual va seguido por un giro hacia fuera de los apoyos.

En la realización ilustrada en la Fig. 14, cada eje de pivotamiento 128 tiene una estructura de resorte 139, la cual tiende a hacer girar el apoyo asociado 129 en dirección hacia arriba, como en la realización ilustrada en la Fig. 12, pero se ha previsto otra estructura 143 de resorte similar, las espiras de la cual rodean al eje de pivotamiento 134, mientras que un extremo de la misma se aplica al menos a una de las púas (la púa 137) a una cierta distancia del eje de pivotamiento 134 y el otro extremo está sujeto rígidamente a la montura de púas. La estructura 143 de resor-

10 SET 1974

te está diseñada de modo que tiende a hacer girar al grupo de púas 136 en el sentido de la flecha D, de manera que el grupo de púas 136 es situado por encima y a lo largo del apoyo 129. Para este fin, en comparación con la montura 133 de púas, esta última montura de púas está ligeramente modificada de modo que durante el movimiento de pivotamiento en el sentido de la flecha D las púas pueden pasar a uno u otro lado de la propia montura de púas y del soporte 130. Las espiras de la estructura 143 de resorte rodean al eje de pivotamiento 134. La estructura 143 de resorte está proporcionada de modo que el grupo de púas 136, en funcionamiento, se extiende hacia fuera vista desde el eje de pivotamiento 134. En este estado, la estructura de resorte 143 es estirada y sujeta el peso del grupo de púas y elimina, además, un par de fuerzas del grupo de púas producido por la fuerza centrífuga con respecto al eje de pivotamiento 134, de modo que, en general, el centro de gravedad del grupo de púas 136, visto en dirección de la altura, estará situada ligeramente por encima del eje de pivotamiento 134. Cuando disminuye el número de revoluciones de los miembros de rastrillo, primeramente girará el grupo de púas 136 alrededor del eje de pivotamiento 134 en la dirección de la flecha D, cayendo así la tensión del resorte a un valor que

10 SET 1974



una disminución de la velocidad del miembro de rastrillo, primeramente el grupo de púas 136 gira alrededor del eje de pivotamiento 134 a lo largo del apoyo 129, cuyo giro está limitado por un tope, mientras que para
5 una nueva disminución de la velocidad el conjunto del apoyo 129 y del grupo girado de púas 136 girará a la posición indicada en la Fig. 14 mediante líneas de trazos bajo la acción de la estructura 139 de resorte. También de este modo se obtiene la considerable reducción del diámetro de cada uno de los miembros de ras-
10 trillo a que se ha hecho referencia en la realización precedente.

Cuando el número de revoluciones del miembro de rastrillo 13 aumenta fuera de la posición de transporte, primeramente el conjunto del apoyo 129 y el grupo girado de púas indicado en la Fig. 14 mediante líneas de trazos girará alrededor del eje de pivotamiento 128 debido a la fuerza centrífuga en una dirección hacia fuera contra la tensión de la estructura 139 de resorte relativamente "flojo". En la posición de transporte
15 indicada en la Fig. 14 mediante líneas de trazos, el grupo de púas 136, cuando empieza a girar el miembro de rastrillo, no girará con respecto al apoyo 129, puesto que en ese estado el grupo de púas 136 se aplica al
20 tope antes citado en la dirección determinada por la
25



fuerza centrífuga. Por consiguiente, el apoyo 129 girará primero en sentido opuesto al de la flecha E a la posición indicada mediante líneas de trazo lleno en la Fig. 14. Después de un nuevo aumento de la velocidad el grupo de púas 136 girará con respecto al apoyo 129 en el sentido opuesto al de la flecha D, ya que como se ha dicho en lo que antecede, el centro de gravedad del grupo de púas 136, mirando en dirección hacia arriba, está situado a un nivel más alto que el del eje de pivotamiento 134. Esta posición del centro de gravedad del grupo de púas plegadas con respecto al eje de pivotamiento 134 es necesaria, a fin de impedir que el grupo de púas 136 gire, al producirse un aumento de la velocidad, en el sentido de la flecha D de modo que pudieran penetrar en el suelo. Al producirse un aumento de la velocidad el grupo de púas 136 girará, por consiguiente, contra la fuerza de la estructura 143 de resorte a la posición indicada mediante líneas de trazo lleno en la Fig. 14. La posición de transporte del apoyo 129 indicada mediante líneas de trazos en la Fig. 14 viene determinada por medio de un topo (no ilustrado) situado en la cara interior del apoyo 129, por ejemplo, en la cara superior de un par de placas de sujeción 127, de modo que en esa posición el apoyo 129 es aproximadamente paralelo al eje geométrico de rotación

10 3
10 SET 1974

y se deja un espacio dado entre el apoyo 129 y el alojamiento 122 para acomodar el grupo de púas 136 plegadas. La cara superior del reborde 126 sirve como tope estacionario para el apoyo 129, por ejemplo, en caso de aceleraciones verticales en funcionamiento.

En las realizaciones expuestas en lo que antecede los ejes de pivotamiento 128 cruzan al eje geométrico de rotación 117 en ángulo recto. En la realización ilustrada en la Fig. 15 el eje de pivotamiento 128 está dispuesto de modo que forma un ángulo agudo con un plano perpendicular al eje geométrico de rotación 117. Ese ángulo es de aproximadamente 30° en esta realización, mientras que el eje 128 de pivotamiento está dispuesto de modo que, mirando en el sentido de rotación F, el punto más anterior del eje de pivotamiento 128 está situada a un nivel más alto que el punto más posterior de dicho eje. Se garantiza así que, en caso de desigualdades o de obstáculos, cuando el extremo del apoyo 129 alejado del eje de pivotamiento 128 se mueve hacia arriba, ese extremo se mueve, además, hacia atrás mirando en el sentido de rotación, de modo que se evita el riesgo de penetración en el obstáculo. Por esa misma razón, el eje de pivotamiento 134 entre los grupos de púas y el apoyo 129 puede estar formando un ángulo con un plano perpendicular al



eje geométrico de rotación y puede, por ejemplo, ser paralelo al eje de pivotamiento 128, pero también puede formar diferentes ángulos con dicho plano. Es de hacer notar que en las Figuras anteriores se ilustra
5 la estructura 139 de resorte en la forma de un resorte denominado de torsión. Por supuesto, puede también emplearse un resorte de tracción o de compresión, cuyos puntos de sujeción en el apoyo 129 y en el cubo 122, respectivamente, estén situados a una distancia dada
10 del eje de pivotamiento 128.

En las realizaciones expuestas en lo que antecede, cada apoyo 129 es girado a la posición de transporte por una estructura de resorte individual. En la realización representada en la Fig. 6 se ha propuesto
15 una construcción en la cual todos los apoyos 129 de un miembro de rastrillo son girados simultáneamente hacia arriba mediante una sola estructura de resorte. El manguito 118 se prolonga dentro del alojamiento 122 en forma de una parte cilíndrica 118A, estando dispuesto
20 el cojinete de bolas en el extremo inferior del manguito, es decir, en este caso en el interior del alojamiento 122. La parte 118A del manguito 118 está rodeada estrechamente por un aro 145 movable en sentido axial, el diámetro interior del cual se elige de modo que el
25 aro 145 pueda deslizar fácilmente a lo largo de la su-

5 perficie cilíndrica exterior de la parte 118A. El aro
 145 está provisto en la cara exterior de, por ejemplo,
 cuatro brazos 146 curvados hacia abajo, a las caras in-
 feriores de los cuales está sujeto un aro 147 de forma
 de placa en un plano paralelo a un plano perpendicular
 al eje geométrico de rotación 117. Uno de los brazos
 146 está encerrado por dos lados por una guía 148 su-
 jeta rígidamente al alojamiento 122 y que permite un
 movimiento axial del brazo 146, pero que impide el mo-
 10 vimiento tangencial con relación al alojamiento 122.
 Entre la cara superior del aro 145 y la tapa superior
 del alojamiento 122 situada perpendicularmente al eje
 geométrico de rotación 117, hay previsto un resorte de
 compresión 149.

15 Cada apoyo 129 tiene una prolongación 150 en
 línea con el apoyo 129 del lado del correspondiente
 eje de pivotamiento 128 que está alejado del grupo aso-
 ciado de púas 136. La longitud de la prolongación 150
 del apoyo 129 es tal que el extremo de la prolongación
 20 150 alejado del eje de pivotamiento 128 está situado
 dentro del alojamiento 122. La prolongación 150 se pro-
 yecta a través de una abertura prevista en el punto
 adecuado en el alojamiento 122. En el extremo alejado
 del eje de pivotamiento 128 la prolongación 150 está
 25 curvada hacia arriba un ángulo de unos 90° (en el es-



tado de funcionamiento) para formar un brazo en voladizo 151. El extremo libre de cada brazo en voladizo 151 está provisto de un rodillo 152 destinado a girar alrededor de un eje que cruza en ángulo recto al eje geométrico de rotación 117. Cada apoyo 129 está provisto del conjunto de dichas partes 150 a 152. Cada rodillo 152 está en contacto, tanto en funcionamiento como en transporte, con el aro 147 de forma de placa. La fuerza con la cual es empujado el rodillo 152 contra el aro 147 está determinada por el peso del apoyo 129, del grupo de púas 136, mediante la velocidad del miembro de rastrillo. En esta realización, cada grupo de púas 136 es pivotable libremente alrededor del eje de pivoteamiento 134 con respecto al apoyo 129 asociado, pero como alternativa se puede prever una estructura 143 de resorte entre cada grupo de púas 136 y el apoyo asociado 129, como en la realización representada en la Fig. 14.

Cuando no está accionado el miembro de rastrillo 13, los apoyos 129 y las partes 150 a 152 sujetas al mismo están situados en la posición indicada mediante líneas de trazos en la Fig. 16, en la cual el rodillo 152 está en contacto con el aro 147, el cual se ha indicado también mediante líneas de trazos en la Fig. 16 (posición de transporte). Después de haber al-

10 SET 1974

canzado el miembro de rastrillo un número dado de re-
voluciones, los apoyos 129 (juntamente con el grupo de
púas 136 asociado) girarán alrededor del eje de pivota-
tamiento 128 bajo la acción de la fuerza centrífuga a
5 la posición indicada mediante líneas de trazo lleno,
como en la realización representada en las Figs. 12 ó
14. Debido a ese movimiento, todos los rodillos 152 se
moverán hacia arriba alrededor del eje de pivotamien-
to asociado 128, de modo que el aro 147 de forma de
10 placa se moverá hacia arriba en dirección axial contra
la tensión del resorte 149 de compresión hasta que se
establezca un estado de equilibrio entre la fuerza del
resorte 149 y la fuerza ejercida hacia arriba por la
fuerza centrífuga sobre los apoyos 129 y los grupos
15 de púas 136 a través de los rodillos 152 sobre el aro
147. Las caras inferiores de los apoyos 129 pueden por
tanto apoyar sobre la cara superior del reborde 126.
Si ese estado de equilibrio no es tal que las caras
inferiores de los apoyos 129 estén en contacto con el
20 reborde 126, se ha previsto una clase de tope elástico
para los apoyos 129 en el estado de funcionamiento.
Cuando disminuye la velocidad del miembro de rastril-
lo 103, los rodillos 152 son empujados hacia abajo por
la fuerza ejercida por el resorte de compresión 149 has-
25 ta que los apoyos 129 están de nuevo en la posición



indicada mediante líneas de trazos en la Fig. 16. Por supuesto, el resorte 146 puede ser sustituido por un fuelle anular que tenga una válvula a través de la cual se pueda poner bajo presión el fuelle suministrándole un gas. Variando la presión en dicho fuelle se puede cambiar la característica del resorte de modo que en funcionamiento los apoyos 129 puedan estar en diferentes posiciones, siendo por tanto variable la altura de los grupos de púas con respecto al terreno.

La máquina segadora de heno representada en las Figs. 17 a 21 comprende un bastidor que tiene una viga 201 de bastidor al menos sustancialmente horizontal, que se extiende transversalmente a la dirección de movimiento A de la máquina y a la cual están sujetas cerca de los extremos vigas 202 de bastidor que se proyectan hacia adelante en posiciones convergentes vistas desde arriba. Los extremos delanteros de las vigas 202 de bastidor están provistos de un miembro 203 de acoplamiento similar a un soporte, con ayuda del cual se puede acoplar la máquina con el dispositivo de elevación de tres puntos de un tractor. Entre la cara superior del miembro de acoplamiento 203 y una caja de engranajes 204 situada cerca del centro de la viga 201 de bastidor hay prevista una viga 205 de unión. Los extremos de la viga 201 de bastidor formada en esta rea-



10 OCT 1974

lización por un tubo de sección circular están provistos de apoyos anulares 206, a cada uno de los cuales está sujeto el alojamiento 207 de una caja de engranajes 208 (Fig. 19). A la cara superior de cada alojamiento 5 to 207 está sujeto, por medio de un pasador de seguridad 208A, un eje vertical 209. El eje 209 constituye un eje de rotación para un miembro de rastrillo 210 y está curvado en el lado inferior mediante una parte 211 de modo que esa parte constituye un eje de rotación al menos sustancialmente horizontal para una rueda 10 da 212 de marcha sobre el terreno, la cual sirve de apoyo al miembro de rastrillo en funcionamiento. Un manguito 213 es giratorio libremente alrededor del eje 209 y está sujeto cerca de las caras inferior y superior 15 mediante cojinetes 214. Cerca de la cara superior el manguito 213 está provisto de una pestaña 215, la cual es al menos sustancialmente normal al eje 209 y cierra el alojamiento 207 en el lado inferior de la caja de engranajes 208. Cerca del lado inferior el manguito 20 guito 213 está provisto de una pestaña 216, a la cual están sujetas dos placas 219 espaciadas, por medio de pernos 217 y manguitos espaciadores 218. Las placas 219 tienen perímetros circulares y, vistas desde el eje 209, son cónicas y paralelas entre sí. Del lado 25 del manguito 213 cada una de las placas 219 tiene un



reborde 220 que se extiende al menos sustancialmente en ángulo recto con el eje geométrico longitudinal del manguito, estando sujeto dicho reborde mediante los pernos 217 y los espaciadores 218 a la pestaña 216. El

5 reborde 220 termina en una parte cónica 221, la cual se extiende hacia abajo y termina en un reborde 222 al menos sustancialmente en ángulo recto con la línea central longitudinal del eje 209. A través de los rebordes 222 de las placas 219 están pasados a intervalos

10 los regulares manguitos 223 que se extienden al menos sustancialmente paralelos a los ejes 209. Cada uno de los manguitos 223 acomoda un eje giratorio o eje 224. En la parte superior cada eje 224 está provisto, por medio de un pasador 226, de un aro 225, el cual impide

15 el desplazamiento hacia abajo de los ejes 224. El extremo de cada eje 224 que se proyecta desde el lado inferior de cada manguito 223 está provisto de un resalto 227 y una horquilla 228 dispuesta debajo de dicho resalto y que tiene dientes que se extienden hacia

20 abajo. En estos dientes está apoyado para giro un eje giratorio 229, el cual sujeta un brazo o apoyo 230 en un lado de la horquilla. El apoyo 230 está sujeto, cerca de su centro, al eje 229 y tiene dos partes 231 y 232 que se extienden al menos en esencia radialmente

25 hacia fuera desde el eje, mirando en la dirección del



eje 209. Las partes 231 y 232 están formando un ángulo obtuso α en la cara superior. El eje 229 es al menos sustancialmente tangencial al eje 209 y corta al eje 224 en ángulo recto. La parte 231 del apoyo 230 situada entre el eje 209 y el eje 229 está provista, en su extremo alejado del eje 229, de un contrapeso 233 de forma cilíndrica, que se extiende al menos en esencia tangencialmente al eje 209 y paralelo al eje 229. El extremo de la parte 232 del apoyo alejado del eje 229 en el lado exterior del mismo termina en una parte 234 curvada hacia atrás con respecto al sentido de rotación B, o respectivamente C, del miembro de rastrillo 210. La parte 234 se extiende al menos en esencia tangencialmente al eje 209 y es al menos sustancialmente paralela al eje de pivotamiento 229. Alrededor de la parte 234 son giratorias libremente, entre dos toques 235 y 236, siendo desmontable el tope 236, una pluralidad de espiras 237 (Fig. 18), las cuales terminan en dos púas espaciadas 238 y 239, que juntamente con la espira 237 están hechas enterizas de un solo trozo de material elástico. Cada una de las púas 238 y 239 comprende una parte recta 240 y 241, respectivamente, que se extiende hacia fuera desde las espiras 237, terminando a través de un codo en una parte 242 y 243 respectivamente, teniendo la parte 241 una longitud mayor



que la de la parte 240. La parte 242 de la púa 238 es más larga que la parte 243 de la púa 239, y la parte 243 termina a través de un codo más pronunciado en la parte 241. Como será evidente de la Fig. 19, la púa
5 238 está situada, en funcionamiento, a un nivel más alto que el de la púa 239 y, como se apreciará en la Fig. 17, está situada detrás de la púa 239, mirando en el sentido de rotación B, o respectivamente C, del miembro de rastrillo 210. Cada miembro de rastrillo
10 210 comprende ocho apoyos 230 cada uno con un par de púas 238 y 239 destinadas a pivotar libremente alrededor de la parte curvada 234.

La cara superior de cada aro 225 sujeto a un eje 224 está provista de un brazo 244 al menos sustancialmente radial, cuyo extremo alejado del aro 225
15 está provisto en la cara superior de un eje corto 245 que se extiende al menos sustancialmente paralelo al eje 209. El eje corto 245 está situado en una abertura alargada 246 de un disco de ajuste 247. El disco de
20 ajuste 247 está destinado a girar alrededor de la pestaña 216 en el manguito 214 y es mantenido en posición por medio de casquillos prensaestopas 248 fijados mediante los pernos 217 para las placas 219. El disco de ajuste 247 sujeta a un brazo 249 provisto en la parte
25 superior de un pasador 250 desplazable contra la



acción de un resorte (Fig. 20). El extremo inferior del pasador 250, el cual está pasado a través de un agujero en el brazo 249, está destinado a cooperar con una de dos aberturas 251 en una guía 252 dispuesta sobre la placa superior 219.

A fin de accionar los dos miembros de rastrillo 210, la cara superior de cada pestaña 215 que forma la cara inferior del alojamiento 207 de cada caja de engranajes 208 está provista de un reborde dentado 253, el cual está destinado a cooperar con una rueda dentada cónica 254 en un eje 255 apoyado para giro en la viga 201 de bastidor. El eje 255 está sujeto para rotación cerca de sus extremos en los apoyos anulares 206 mediante cojinetes 256. Cerca del centro el eje 255 está pasado a través de la caja de engranajes 204 y está provisto, dentro de dicha caja de engranajes, de una rueda dentada cónica 257, la cual está destinada a cooperar con una rueda dentada cónica 258 en un eje 259, el cual sobresale de la parte frontal de la caja de engranajes y que puede ser acoplado por medio de un eje auxiliar con el eje de toma de fuerza de un tractor.

La máquina descrita en lo que antecede funciona como sigue. En funcionamiento, la máquina está unida por medio del miembro de acoplamiento 203 al en-

10 JUN 1974

ganche de tres puntos de un tractor, y el eje 259 que sobresale de la parte frontal de la caja de engranajes 204 está conectado, por medio del eje auxiliar, con el eje de toma de fuerza del tractor. A fin de poner a

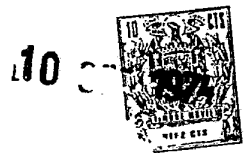
5 la máquina en la posición de trabajo, se puede bajar el dispositivo de elevación de modo que la máquina apoye sobre el terreno mediante las ruedas 212 de apoyo sobre el terreno, de las cuales hay dispuesta una debajo de cada uno de los miembros de rastrillo 210. Los

10 miembros de rastrillo ocupan entonces una posición en la cual los ejes 209 son verticales o están ligeramente inclinados hacia adelante. Los apoyos 230 y las púas 239 y 238 sujetas a los mismos están, en tanto que no sean girados los miembros de rastrillo, en una posición

15 como la representada mediante líneas de trazos en la Fig. 19. La parte 234 de apoyo de púas está situada encima del eje de pivotamiento 229, y el contrapeso 233 en la parte 231 y dicha parte de brazo están situados debajo de un plano h-h que pasa por el eje de pivotamiento 229 en ángulo recto con el eje 209. Cuando

20 el eje de toma de fuerza del tractor hace rotar a los miembros de rastrillo 210 a través de la transmisión descrita en lo que antecede, de modo que los mismos giran cada uno en el sentido indicado por las flechas

25 B y C, respectivamente, en la Fig. 17, las púas giran



bajo la acción de la fuerza centrífuga a la posición en la cual se extienden al menos sustancialmente en una dirección horizontal y radial. Esto supone un desplazamiento del centro de gravedad, de modo que el apoyo 230 se inclina ligeramente, llegando el contrapeso 233 encima del plano h-h de modo que, debido a la fuerza centrífuga cada vez mayor, la parte 231 es movida a la posición indicada por líneas de trazo lleno en la Fig. 19. El peso 233 apoya sobre un tope 253, el cual está previsto en el lado interior de cada uno de los manguitos 223. La parte 232 que se extiende hacia fuera con respecto al eje de pivotamiento está entonces en una posición al menos sustancialmente horizontal, mientras que la posición de las púas es tal que la parte curvada 243 de la púa inferior 239 se mueve a través de los rastros. Durante la rotación de los miembros de rastrillo 210, la cosecha recogida por las púas es hecha pasar entre los miembros de rastrillo a la parte posterior, y la cosecha puede ser o bien extendida o bien recogida en un ancho de corte. Para estos dos tratamientos los apoyos 230 pueden ser movidos en común a dos posiciones por medio del disco de ajuste 247 de la disposición de ajuste y por medio del brazo de ajuste 249 unido a dicho disco y destinado a ser fijado en dos posiciones diferentes mediante el mecanismo

10 SEP 1974

de bloqueo que comprende el pasador 250 y la guía 252. Cuando se gira el disco de ajuste 247 por medio del brazo 249, los ejes cortos 245 en los brazos 244 dispuestos en los aros 225 se mueven en las ranuras 246
5 de modo que los ejes 224 son girados en los manguitos de manera que los apoyos y sus ejes de pivotamiento 229 pueden ser movidos a las posiciones ilustradas en la Fig. 21. Para extender la cosecha el apoyo 230 puede ocupar la posición ilustrada en el lado izquierdo
10 de la Fig. 21, mientras que para recoger la cosecha en un ancho de corte los apoyos 230 pueden ser movidos a la posición representada en el lado derecho de la Fig. 21. Puesto que el contrapeso 233 tiene una longitud adecuada, es capaz de cooperar con el tope 253A en
15 ambas posiciones de trabajo. La parte 234 situada más hacia la parte posterior con respecto al sentido de rotación impide que la cosecha se quede pegada.

Después de realizar el trabajo, la máquina puede ser elevada por medio del dispositivo de elevación y se puede desconectar el accionamiento de los
20 miembros de rastrillo 210. Entonces los pares de púas 238 y 239, libremente pivotables alrededor de las partes 234, giran a la posición indicada mediante líneas de trazos en la Fig. 19. El centro de gravedad es así
25 desplazado de modo que los contrapesos 233 pueden hacer

10 SET 1977

girar a los apoyos 230 a la posición también indicada mediante líneas de trazos. Se asegura así, de esa manera, que después de desconectado el accionamiento de los miembros de rastrillo, las púas y los apoyos son
5 inclinados juntos de modo que sin riesgo alguno para el resto del tráfico pueda ser transportada la máquina por carretera, siendo la anchura de la máquina sensiblemente menor que la anchura de trabajo.

En la realización ilustrada en la Fig. 22,
10 una parte 254A al menos sustancialmente tangencial de un brazo o apoyo 255A, alrededor del cual son giratorios libremente los pares de púas 238 y 239, está destinada a pivotar por medio de un eje 256A con respecto a la parte 232 del apoyo. El eje 256A se extiende
15 al menos sustancialmente paralelo al eje de rotación 209 y está rodeado por un resorte 257A, el cual tiende a hacer girar a la parte 254A de apoyo de púa a la posición indicada mediante líneas de trazos en la Fig. 22. Con respecto al sentido de rotación de los miembros
20 de rastrillo, las púas están orientadas hacia la parte posterior. Se impide un excesivo giro hacia fuera de la parte de apoyo de púa mediante el tope 258A. Desde la posición de transporte del miembro de rastrillo, en la cual las púas 238 y 239 están en la posición
25 indicada por líneas de trazos y la parte 232 del



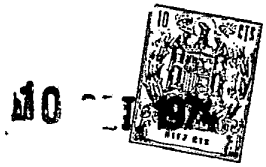
10

apoyo, como en la realización precedente, está girada hacia arriba, las púas son giradas, cuando se giran los miembros de rastrillo, contra la acción del resorte 257A a la posición indicada mediante líneas de trazo
5 zo lleno. También entonces se desplaza el centro de gravedad en posición de modo que el apoyo con las púas gira hacia fuera de la manera descrita, mientras que la parte 231 del apoyo que sujeta al contrapeso 233 llega a la posición representada en la Fig. 19. Cuando
10 se para el accionamiento de los miembros de rastrillo, las púas giran hacia dentro bajo la acción del resorte, de modo que el centro de gravedad queda más cerca del eje 229 y la parte 231 es girada hacia arriba por el contrapeso.

15 El invento no queda limitado a lo que se ha expuesto en lo que antecede, sino que incluye todos los detalles de las Figuras, se hayan descrito, o no, éstos.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 13 de Junio de 1973, bajo el N° 73.08237; el 22 de Junio de 1973, bajo el N° 73.08694 y el 5 de Julio de 1973, bajo el N° 73.09381, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25



REIVINDICACIONES

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

10 1ª.- Una máquina henificadora con al menos un miembro de rastrillo, que es accionable alrededor de un eje geométrico de rotación dirigido hacia arriba, comprendiendo el miembro de rastrillo púas pivotables, en la cual durante el funcionamiento una púa
15 está conectada de modo pivotable a un brazo, pivotando hacia arriba y hacia abajo alrededor de un eje de pivotamiento, mientras que el brazo está girando con respecto a la parte central del miembro de rastrillo
20 alrededor de un eje de giro que cruza al eje geométrico de rotación.

 2ª.- Una máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada porque hay previstos medios con los cuales los miembros de trabajo de cosechar con púas pueden ser movidos a sus posiciones de trabajo en funcionamiento
25 por la fuerza centrífuga.

pe

2.9.74
H.M.C.



3ª.- Una máquina según la reivindicación 1ª ó la 2ª, caracterizada porque las púas están dispuestas en grupos.

5 4ª.- Una máquina según la reivindicación 3ª, caracterizada porque los grupos de púas son libremente pivotables con respecto a un miembro similar a un cubo accionable alrededor de dos ejes paralelos.

10 5ª.- Una máquina según la reivindicación 3ª ó la 4ª, caracterizada porque las púas de un grupo se extienden, en funcionamiento, hacia fuera y son paralelas entre sí, vistas paralelamente al eje geométrico de rotación.

15 6ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 5ª, caracterizada porque cada grupo comprende dos púas, estando situada una de ellas, en funcionamiento, vista en el sentido de rotación, al menos parcialmente por detrás y a una cierta distancia por encima de la otra.

20 7ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 6ª, caracterizada porque al menos algunos de los miembros de trabajo para cosechar están destinados a pivotar alrededor de ejes de pivotamiento que cruzan al eje geométrico de rotación con respecto al cubo.

25 8ª.- Una máquina según cualquiera de las rei-

Handwritten signature or initials.

vindicaciones precedentes, caracterizada porque, en funcionamiento, la púa y el brazo están destinados a pivotar de modo que sean sustancialmente paralelos al eje geométrico de rotación y entre sí.

5 9ª.- Una máquina según la reivindicación 8ª, caracterizada porque dicho brazo puede ser sujetado por medio de una cadena, una cuerda, un imán o una pinza circular elástica.

10 10ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la púa puede ser sujeta en una posición vertical durante el transporte.

15 11ª.- Una máquina según la reivindicación 10ª, caracterizada porque hay previsto un soporte sujeto rígidamente a un bastidor de la máquina para sujetar la púa en una posición de transporte.

20 12ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque en una posición de transporte la púa se extiende a lo largo del brazo.

25 13ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 12ª, caracterizada porque al menos algunos de los miembros de trabajo para cosechar están colgando libremente hacia abajo en la posición de transporte.



14ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el brazo está apoyado elásticamente en el cubo.

5 15ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el movimiento hacia abajo del brazo está limitado por un tope.

10 16ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque al menos una rueda de marcha sobre el terreno que sostiene a la máquina está situada parcialmente dentro de un miembro similar a un cubo.

15 17ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, con al menos un grupo de púas caracterizada porque el grupo de púas puede ser movido a una posición de trabajo por medio de fuerzas centrífugas y el grupo de púas está conectado de modo pivotable a un brazo, siendo dicho brazo movable a una posición de transporte por medios de resorte.

20 18ª.- Una máquina henificadora con al menos un miembro de rastrillo que es giratorio alrededor de un eje geométrico de rotación dirigido hacia arriba, comprendiendo el miembro de rastrillo púas pivotables, en la cual el miembro de rastrillo comprende al menos un grupo
25 de púas que puede ser movido a una posición de trabajo

Handwritten signature or initials.

10 SET 1974

por medio de fuerzas centrífugas, en la cual el grupo de púas está conectado de modo pivotable a un brazo, siendo dicho brazo movable a una posición de transporte por medios de resorte.

5 19ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el brazo está destinado a girar alrededor de un eje giratorio, el cual está sujeto directamente en el cubo del miembro de rastrillo y que está formando un ángulo con
10 un plano perpendicular al eje geométrico de rotación.

20ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 17ª a 19ª, caracterizada porque la estructura de resorte actúa sobre el movimiento de giro alrededor del eje giratorio.

15 21ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 17ª a 20ª, caracterizada porque la longitud de un brazo es de al menos aproximadamente el 40% del radio de la trayectoria descrita por los extremos de las púas en funcionamiento y porque la
20 longitud de al menos una púa de un grupo de púas es de por lo menos aproximadamente el 45% del radio de la trayectoria descrita por los extremos de las púas en funcionamiento.

25 22ª.- Una máquina según la reivindicación 17ª ó la 18ª, caracterizada porque entre un grupo de

10 S-7



púas y el brazo hay prevista una segunda estructura de resorte.

23ª.- Una máquina según la reivindicación 22ª, caracterizada porque el grupo de púas tiende a pivotar bajo la acción de la estructura de resorte con respecto al brazo alrededor del eje de pivotamiento.

24ª.- Una máquina henificadora con al menos un miembro de rastrillo que es giratorio alrededor de un eje geométrico de rotación dirigido hacia arriba, comprendiendo el miembro de rastrillo grupos de púas pivotables en la cual al menos un grupo de púas está unido elásticamente a un brazo, estando dicho brazo fijado elásticamente a la parte restante del miembro de rastrillo.

25ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 22ª a 24ª, caracterizada porque la segunda estructura de resorte es tal que tiende a hacer pivotar al grupo de púas alrededor del eje de pivotamiento en una extensión tal que ese grupo está situado, al menos aproximadamente, a lo largo del brazo.

26ª.- Una máquina según la reivindicación 25ª, caracterizada porque el grupo de púas está situado a lo largo del brazo de modo que con respecto a una línea que pasa a través del eje de pivotamiento en ángulo recto con el eje geométrico de rotación, el centro

pey

10 SET 1974

de gravedad del grupo de púas está situado por encima de dicha línea para un número dado de revoluciones del miembro de rastrillo.

5 27ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 22ª a 26ª, caracterizada porque las estructuras de resorte, la primera y la segunda, son de unas proporciones tales que partiendo de una posición de trabajo y para una disminución de la velocidad del miembro de rastrillo, la segunda estructura de re-
10 sorte hace pivotar primeramente al grupo de púas con relación al brazo y subsiguientemente la primera estructura de resorte hace girar al brazo con relación al cubo.

15 28ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque todas las púas del miembro de rastrillo, o de cada miembro de rastrillo, pueden ser pivotadas a una posición de transporte con ayuda de solamente una estructura de resorte.

20 29ª.- Una máquina según la reivindicación 28ª, caracterizada porque dicha estructura de resorte está dispuesta coaxialmente con el eje geométrico de rotación.

25 30ª.- Una máquina según las reivindicaciones 28ª o 29ª, caracterizada porque la estructura de resor-

H.M.C.

2.9.74
H.M.C.

10 SET 1974



te está formada por un resorte de compresión.

31ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 28ª a 30ª, caracterizada porque la estructura de resorte coopera con un miembro de ajuste
5 te movable axialmente, el cual está acoplado con todos los brazos.

32ª.- Una máquina según la reivindicación 31ª, caracterizada porque la estructura de resorte y el miembro de ajuste están dispuestos en el cubo.

10 33ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los brazos son cooperantes con contrapesos de modo que durante la rotación del miembro de rastrillo las púas y los brazos son girados hacia fuera alrededor de sus
15 respectivos ejes, mientras que en la posición de transporte las púas y los brazos, debido a la presencia de los contrapesos, están en una posición plegada.

20 34ª.- Una máquina henificadora con al menos un miembro de rastrillo, que es accionable alrededor de un eje geométrico de rotación dirigido hacia arriba, comprendiendo el miembro de rastrillo púas, siendo pivotable alrededor de un eje de pivotamiento con relación a brazos, en la cual los brazos están destinados a girar alrededor de ejes giratorios con relación al resto del miembro
25 de rastrillo, mientras que los brazos cooperan con

Handwritten signature or initials.

10 SET 1974

contrapesos, de modo que durante la rotación del miembro de rastrillo las púas y los brazos son girados hacia fuera alrededor de sus respectivos ejes, mientras que en la posición de transporte las púas y los brazos
5 están en una posición plegada, debido a la presencia de los contrapesos.

35ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el eje de pivotamiento para las púas está situado a mayor
10 distancia del eje geométrico de rotación del miembro de rastrillo que el eje giratorio para los brazos.

36ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el eje giratorio para un brazo está situado al menos sustancialmente cerca del centro del brazo.
15

37ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque un brazo comprende dos partes que están formando ángulo entre sí.

38ª.- Una máquina según la reivindicación 37ª, caracterizada porque una parte situada en el lado exterior del eje giratorio de un brazo con respecto al eje geométrico de rotación termina por su lado alejado del eje giratorio en una parte del brazo al menos sustancialmente tangencial.
20
25

2.9.74
H.M.C.

10 S



39ª.- Una máquina según la reivindicación
38ª, caracterizada porque la parte tangencial del bra-
zo está dirigida hacia la parte posterior, vista en
el sentido de rotación del miembro de rastrillo, mien-
5 tras que las púas son libremente pivotables alrededor
de dicha parte.

40ª.- Una máquina según cualquiera de las
reivindicaciones 33ª a 39ª, caracterizada porque el
contrapeso está unido al brazo.

10 41ª.- Una máquina según la reivindicación
40ª, caracterizada porque el contrapeso está dispuesto
cerca del extremo de la parte alejada del eje girato-
rio del brazo.

15 42ª.- Una máquina según cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, caracterizada porque un
brazo está destinado a girar alrededor de un segundo
eje que se extiende al menos sustancialmente paralelo
al eje geométrico de rotación del miembro de rastrillo.

20 43ª.- Una máquina según la reivindicación
42ª, caracterizada porque un brazo y su eje giratorio
están en giro común alrededor de dicho segundo eje.

44ª.- Una máquina según la reivindicación 42ª
o la 43ª, caracterizada porque el eje giratorio del bra-
zo corta al segundo eje.

25 45ª.- Una máquina según cualquiera de las

Handwritten signature or initials.

10 SET



reivindicaciones 42ª a 44ª, caracterizada porque el brazo está dispuesto cerca del extremo inferior de dicho segundo eje.

5 46ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 42ª a 45ª, caracterizada porque los brazos están destinados a girar en común alrededor de dicho segundo eje y a ser movidos a al menos dos posiciones.

10 47ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 42ª a 46ª, caracterizada porque el segundo eje está conectado con un segundo brazo que está destinado a cooperar con un disco de ajuste.

15 48ª.- Una máquina según la reivindicación 47ª, caracterizada porque el disco de ajuste está destinado a ser hecho girar a una pluralidad de posiciones alrededor del eje geométrico de rotación y a ser fijado en ellas.

20 49ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las púas están dispuestas por pares y las púas de un par están hechas enterizas de un solo trozo de material elástico, mientras que entre las púas hay previstas una pluralidad de espiras, las cuales son giratorias libremente con respecto al brazo, al tiempo que cada
25 una de las púas comprende una parte al menos sustan-

pg

2.9.74
H.M.C.

- 76 -



cialmente recta que se extiende en sentido de alejarse de las espiras y que tiene una mayor longitud en la púa inferior que en la púa superior.

5 50ª.- Una máquina según la reivindicación 49ª, caracterizada porque la parte recta termina en una parte curvada, la longitud de la cual en la púa superior es mayor que en la púa inferior.

10 51ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 33ª a 50ª, caracterizada porque en la posición de transporte del miembro de rastrillo el contrapeso está situado justamente debajo de, o en, un plano que pasa por el eje giratorio del brazo, al menos sustancialmente en ángulo recto con el eje geométrico de rotación del miembro de rastrillo.

15 52ª.- Una máquina según la reivindicación 51ª, caracterizada porque cuando se inicia la rotación del miembro de rastrillo las púas empiezan a pivotar de modo que el centro de gravedad se desplaza en posición de manera que el contrapeso llega encima del citado plano que pasa por el eje giratorio.

20 53ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 40ª a 52ª, caracterizada porque la parte de brazo provista de contrapeso está inclinada hacia arriba en sentido de alejarse del eje giratorio durante la rotación del miembro de rastrillo.

54ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque bajo la acción de un resorte las púas están destinadas a pivotar con respecto a un brazo alrededor de un eje que se extiende al menos sustancialmente paralelo al eje geométrico de rotación del miembro de rastrillo.

55ª.- Una máquina según la reivindicación 54ª, caracterizada porque con respecto al sentido de rotación del miembro de rastrillo las púas están destinadas a pivotar hacia la parte posterior.

56ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el miembro de rastrillo comprende al menos dos grupos de elementos de trabajo para cosechar, los cuales están conectados a diferentes ejes de pivotamiento, estando dichos grupos dispuestos uno encima del otro.

57ª.- Una máquina henificadora con al menos un miembro de rastrillo con púas, que es accionable alrededor de un eje geométrico de rotación dirigido hacia arriba, en la cual el miembro de rastrillo comprende al menos dos grupos de elementos de trabajo para cosechar, los cuales están conectados a diferentes ejes de pivotamiento, estando dispuestos dichos grupos uno encima del otro.

58ª.- Una máquina según la reivindicación 56ª ó la 57ª, caracterizada porque los ejes de pivota-



10 SET 1974


miento están sujetos a un miembro accionable similar a un cubo.

5 59ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el miembro de rastrillo comprende un brazo giratorio al cual está conectado de modo giratorio un segundo brazo.

10 60ª.- Una máquina con al menos un miembro de rastrillo con púas, que es accionable alrededor de un eje geométrico de rotación dirigido hacia arriba, en la cual el miembro de rastrillo comprende un brazo giratorio, al cual está conectado de modo giratorio un segundo brazo.

15 61ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 60ª, caracterizada porque un segundo grupo de miembros de trabajo para cosechar comprende al menos un miembro de enganche de forma de varilla.

20 62ª.- Una máquina según la reivindicación 61ª, caracterizada porque dicho miembro de forma de varilla está formado por un tubo.

25 63ª.- Una máquina según las reivindicaciones 61ª ó 62ª, caracterizada porque el miembro de forma de varilla está situado, en funcionamiento, visto paralelamente al eje geométrico de rotación, entre dos



2.9.74
H.M.C.

brazos adyacentes.

64ª.- Una máquina según la reivindicación 61ª, caracterizada porque el segundo grupo de miembros de trabajo para cosechar comprende al menos una púa.

5 65ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 61ª a 64ª, caracterizada porque el miembro de enganche de forma de varilla es pivotable libremente alrededor de un eje de pivotamiento, mientras que dicho eje de pivotamiento cruza en ángulo recto al eje geométrico de rotación.

10 66ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 56ª a 65ª, caracterizada porque las partes de sujeción de los dos grupos de miembros de trabajo para cosechar están destinadas a moverse, en 15 funcionamiento, en común en un sentido de la altura con respecto al cubo.

67ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 59ª a 66ª, caracterizada porque, en funcionamiento, el segundo brazo está rigidamente sujeto 20 en posición con respecto al brazo giratorio al menos en dirección hacia fuera, mientras que, visto paralelamente al eje geométrico de rotación, el segundo brazo está situado encima del eje giratorio.

25 68ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 59ª a 67ª, caracterizada porque, con



respecto al brazo giratorio, el segundo brazo está destinado a girar a lo largo de un recorrido limitado.

69ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque comprende dos miembros de rastrillo destinados a ser accionados en sentidos opuestos y a girar alrededor de ejes de rotación inclinados hacia arriba.

70ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las trayectorias descritas por los extremos de al menos uno de los grupos de miembros de trabajo para cosechar, de los dos miembros de rastrillo, se solapan una a otra, vistas en planta.

71ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la máquina está destinada a ser ajustada al dispositivo de enganche de tres puntos de un tractor y está provista de planchas de anchura de corte.

72ª.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque al menos algunos de los miembros de trabajo para cosechar están destinados a pivotar alrededor de ejes verticales con respecto a la otra parte de la máquina y a ser fijados en al menos dos posiciones.

73ª.- Una máquina henificadora.

10 SET 1974



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

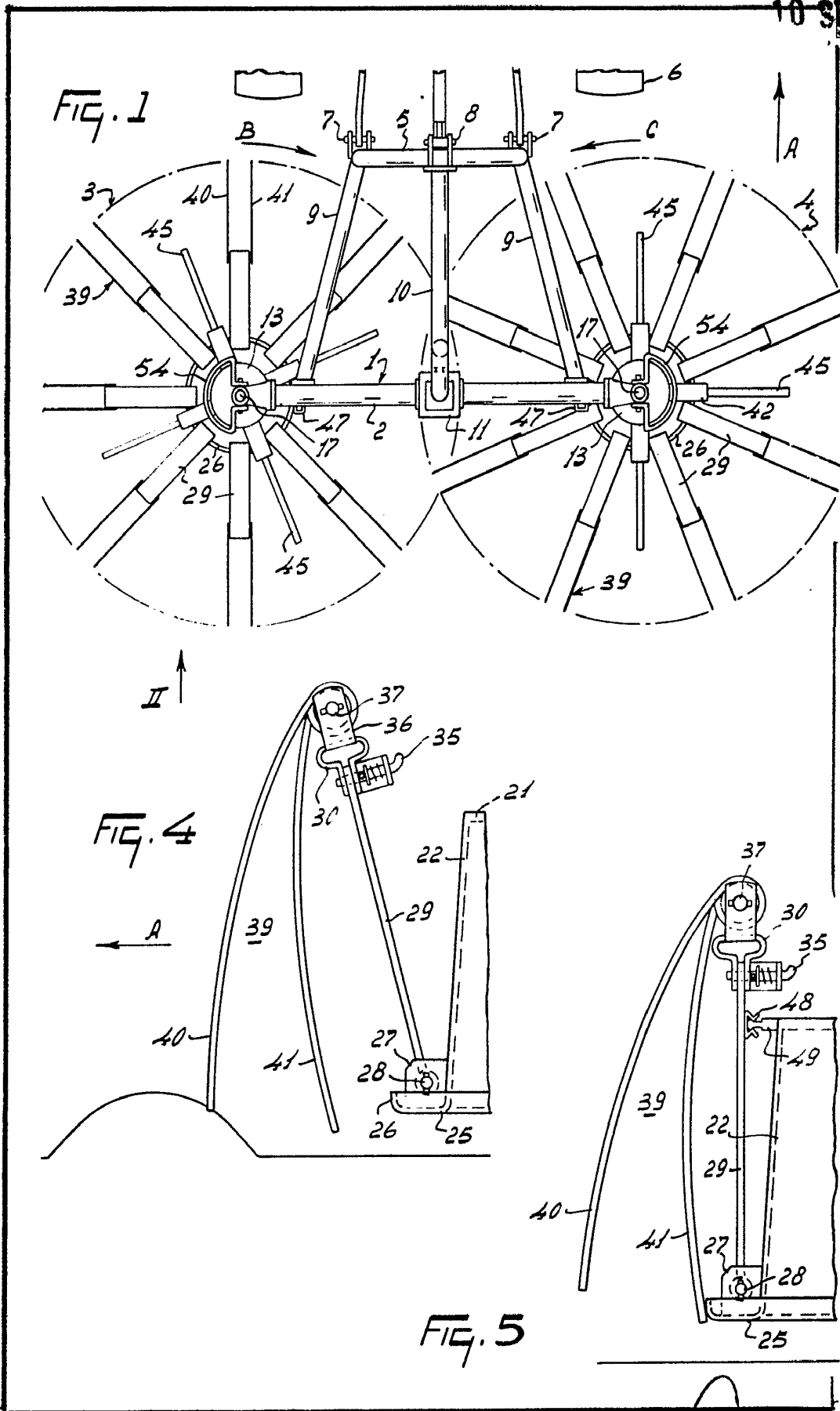
Esta Memoria consta de ochenta y dos hojas
5 escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 SET. 1974

P.A.

Fernando de Elzaburu
Per Poder

2.9.74
H.M.C.



Fernando de Elzaburu
 Per Poder: *[Signature]*

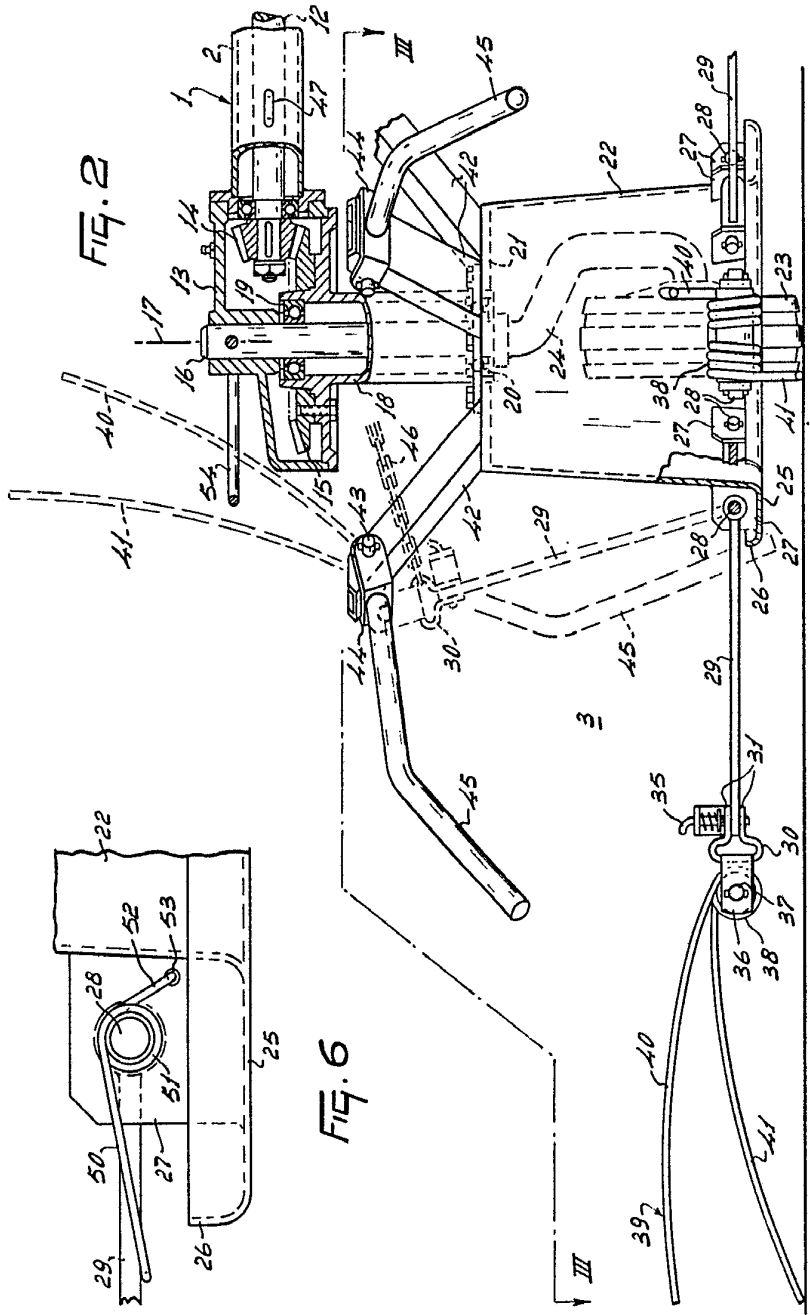
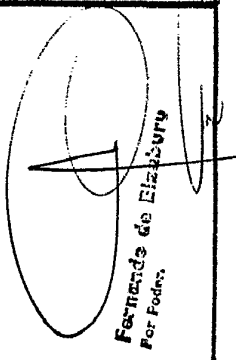


FIG. 2

FIG. 6



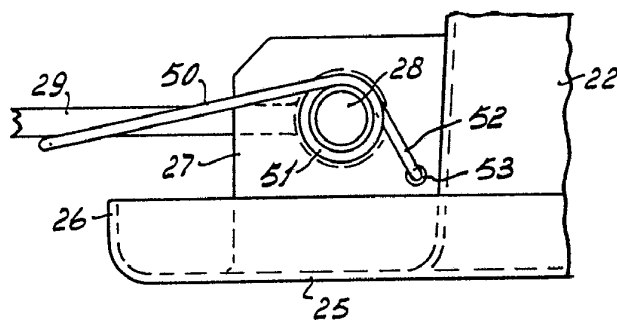
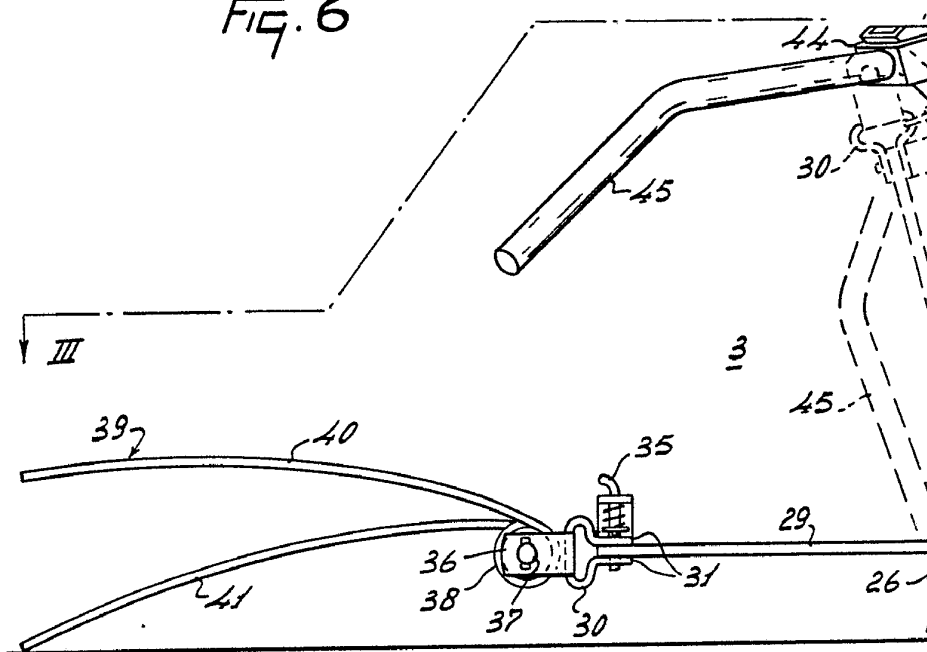
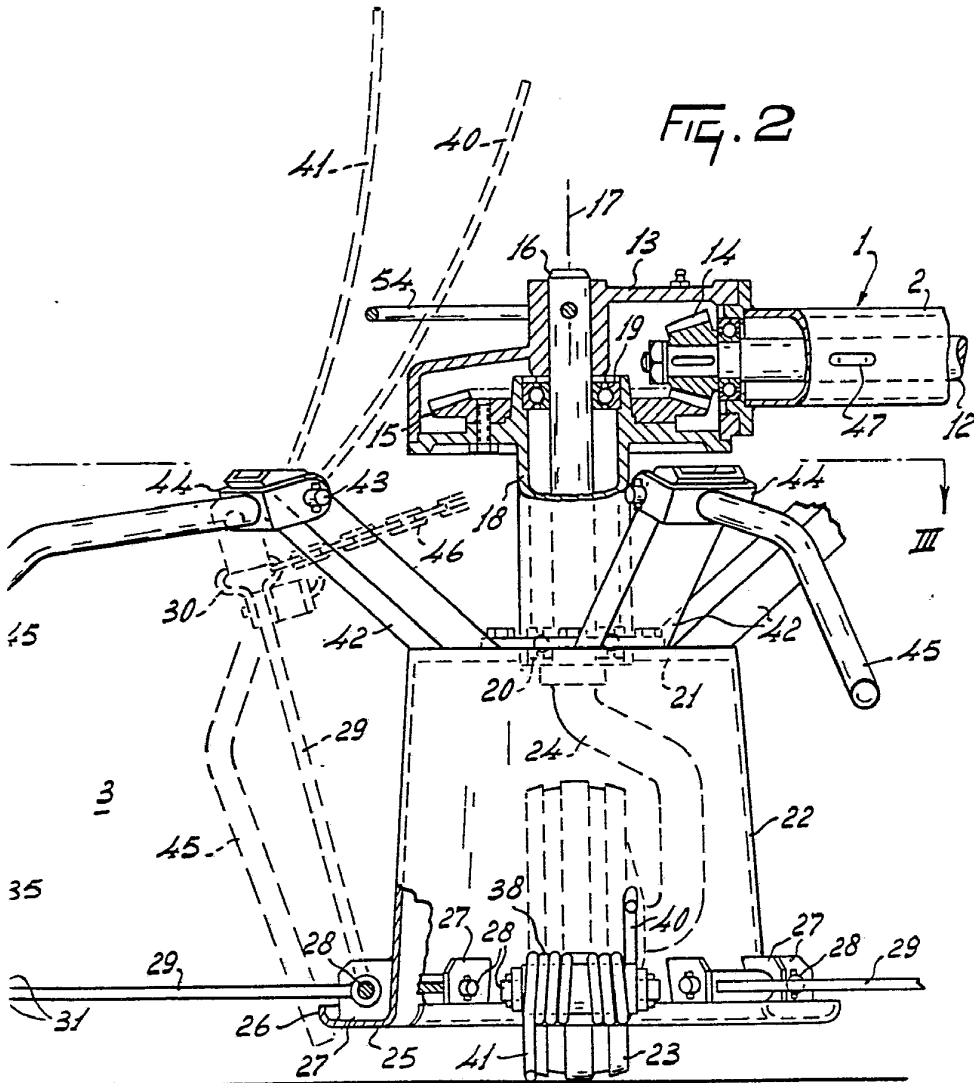


FIG. 6



Q. 1806

10 218
-9 NOV 1917
DIVISION OF PATENTS

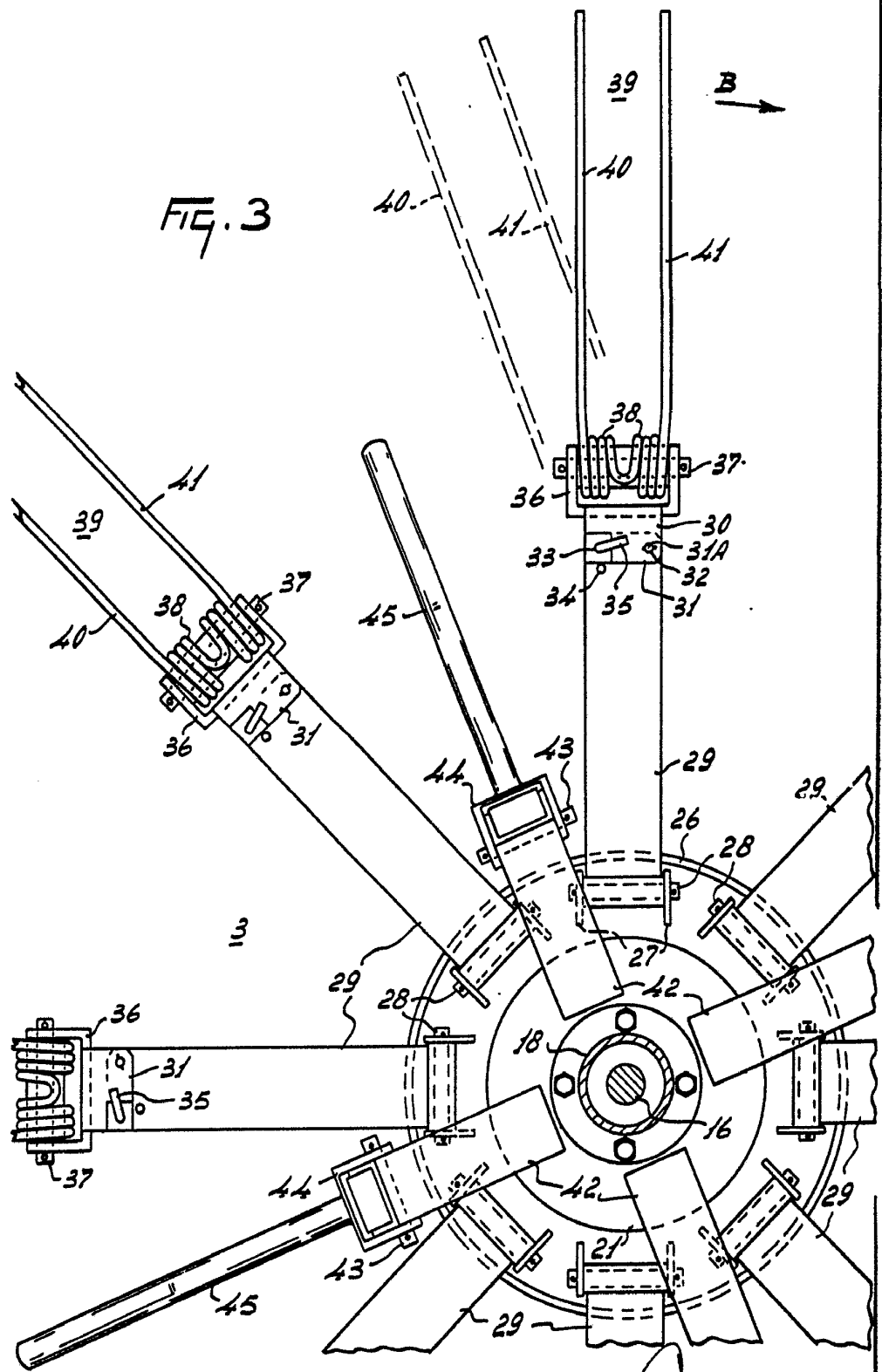


Fernando de Elizabury
Per Foder.



10 SEP 1974

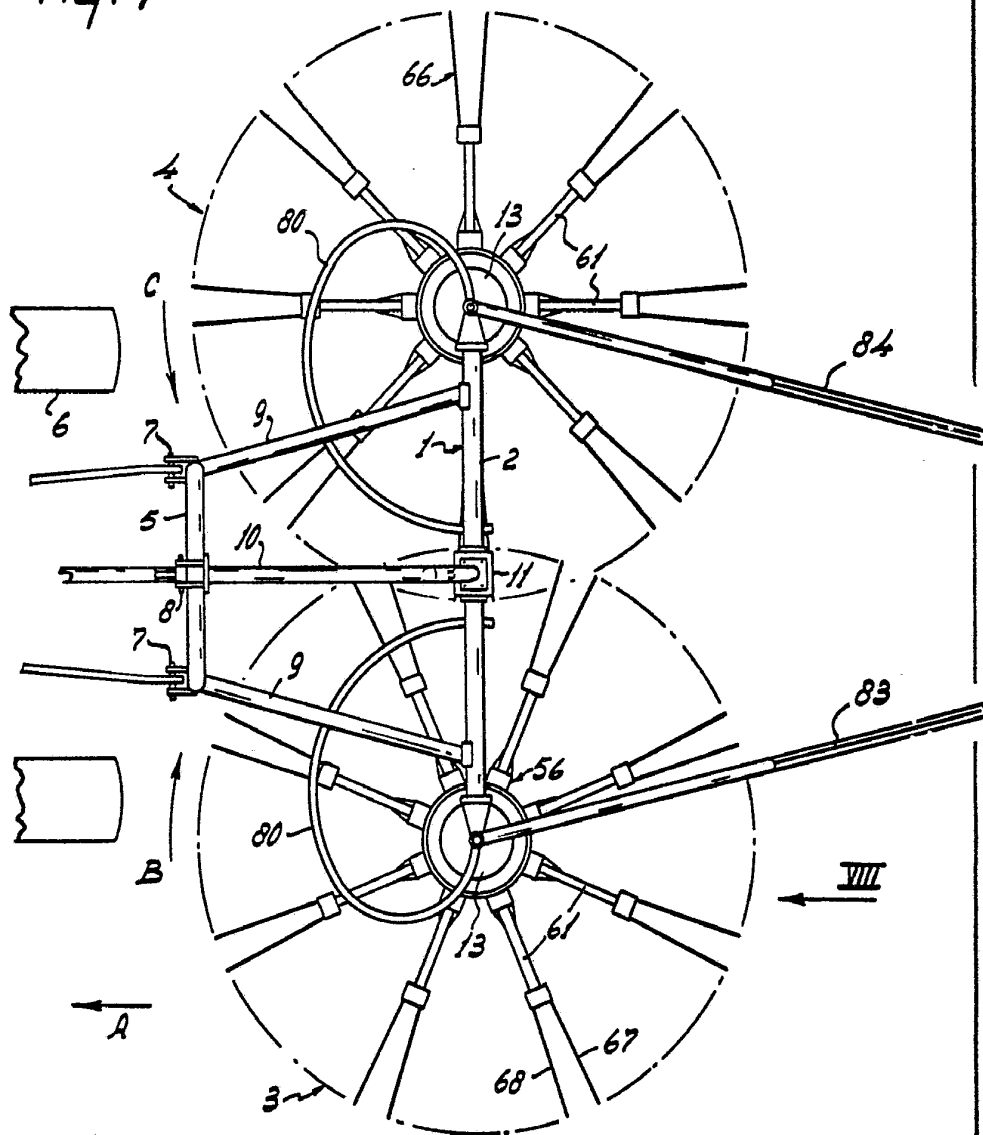
FIG. 3



Fernando de Elizaburu
Per Poder.



FIG. 7



Fernando de S. S. S. S.
Per F. S. S. S. S.
Anna



-9 NOV.

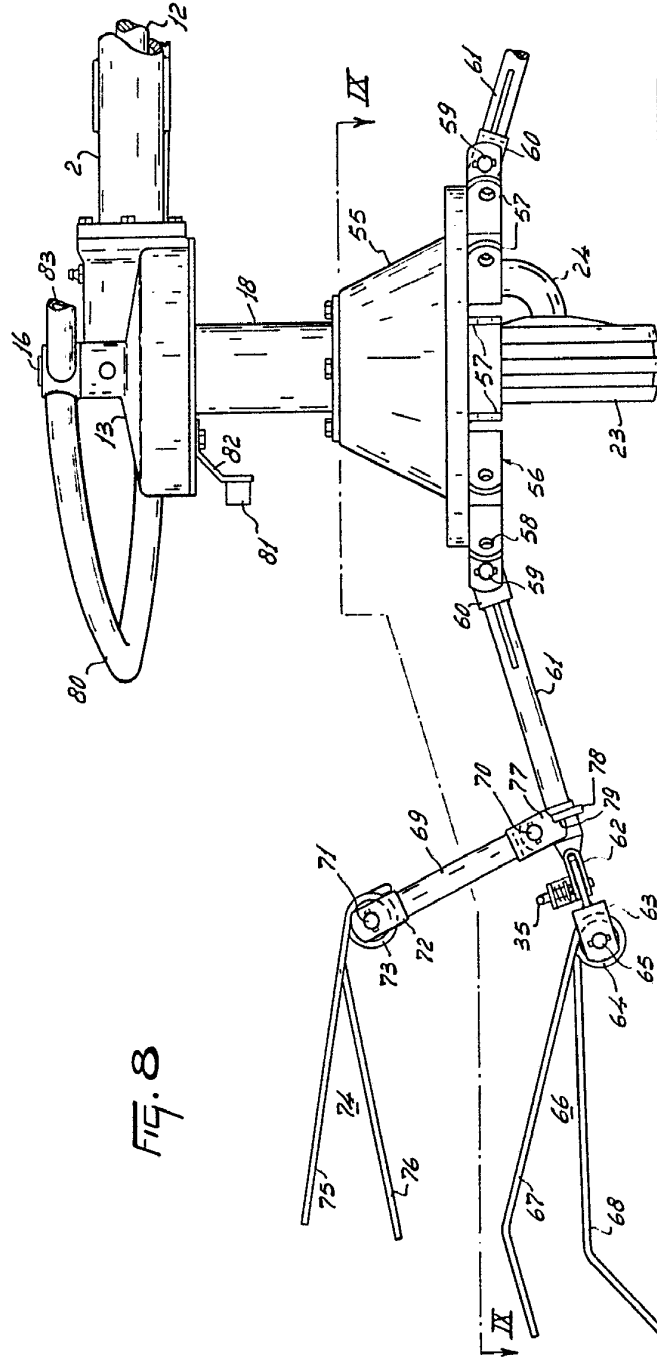


FIG. 8

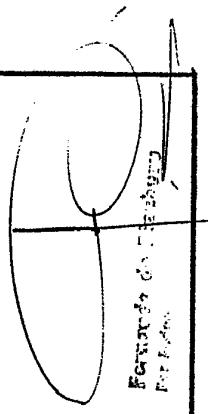
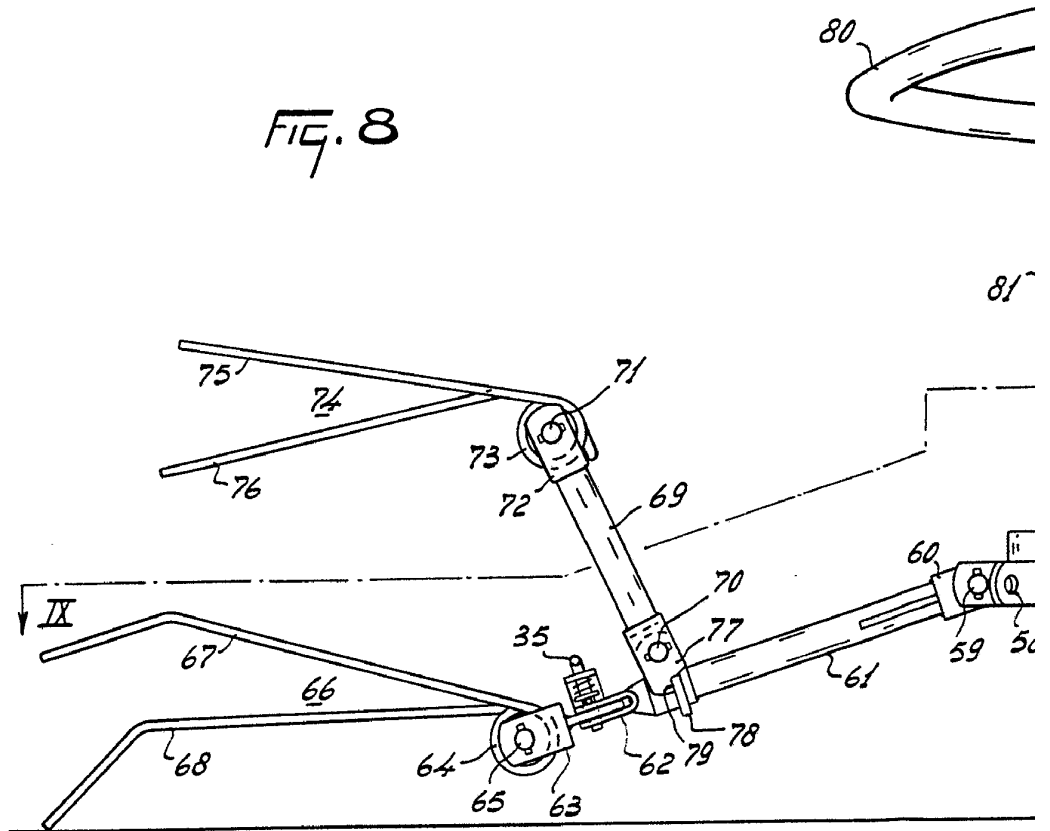
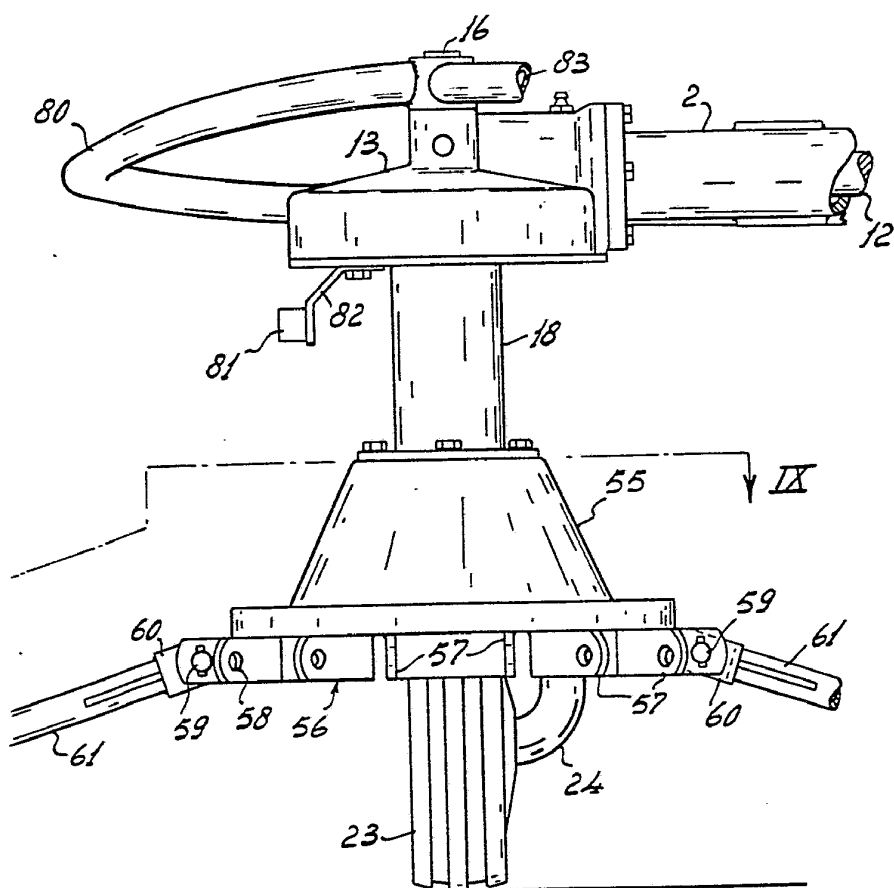


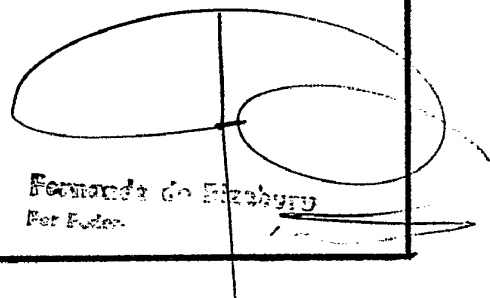
FIG. 8



97806

9 NOV 1971




Fernando de Eizoburu
Per Eider.

10 SET 1974



FIG. 9

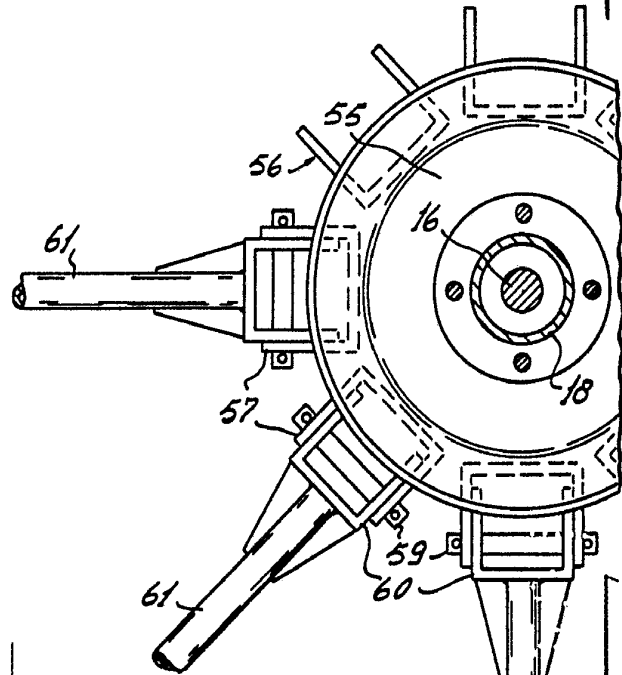
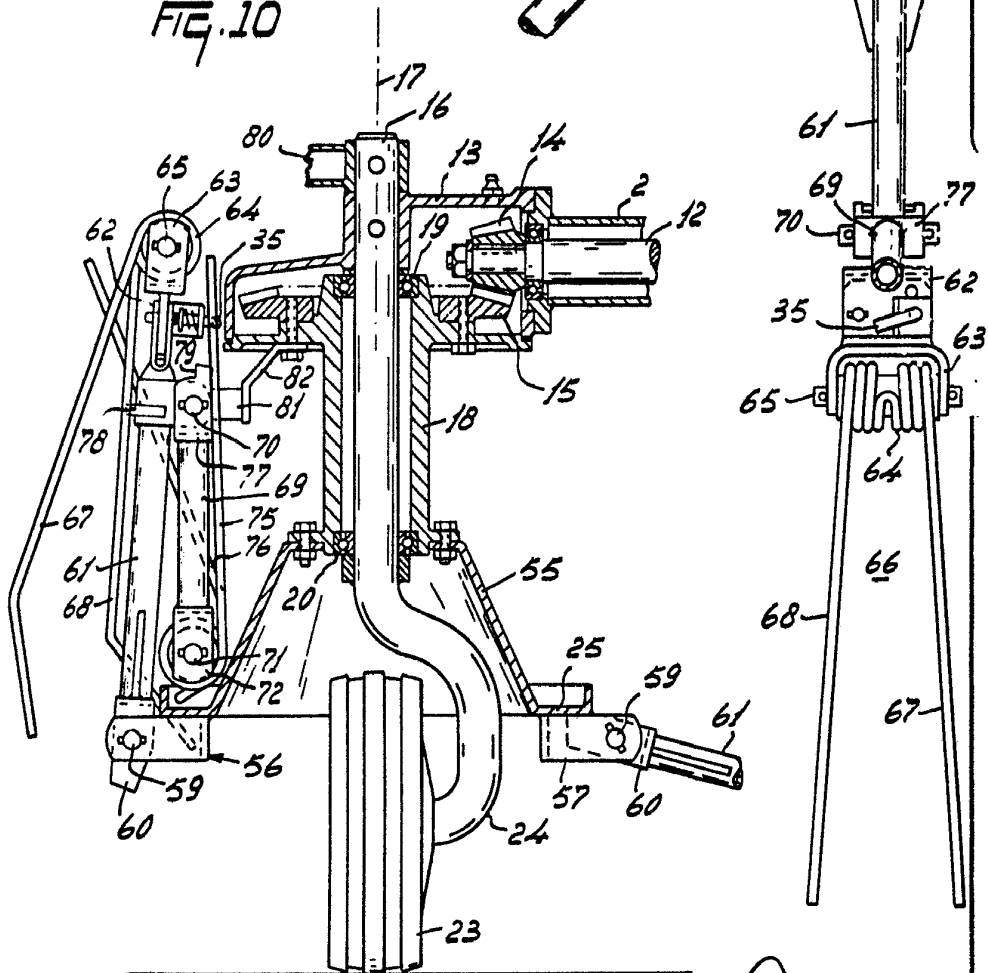


FIG. 10



Fernand de Heer
Per dood



10 SEP 1974

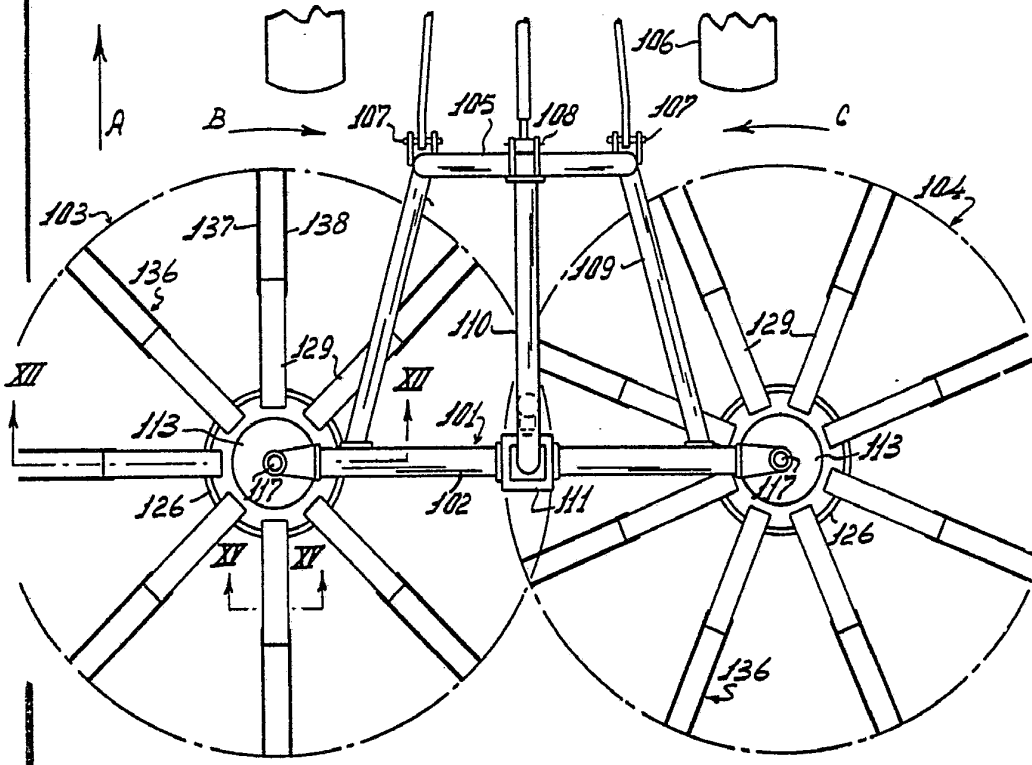


FIG. 11

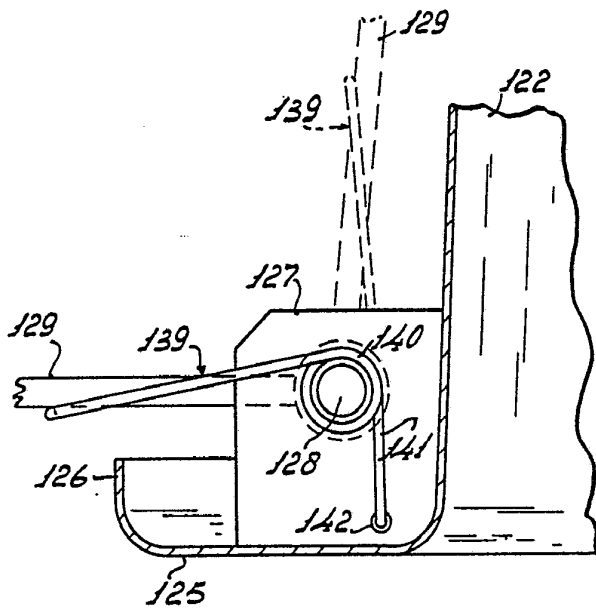


FIG. 13

Fernando de Elizaburu
Per Pedro *[Signature]*

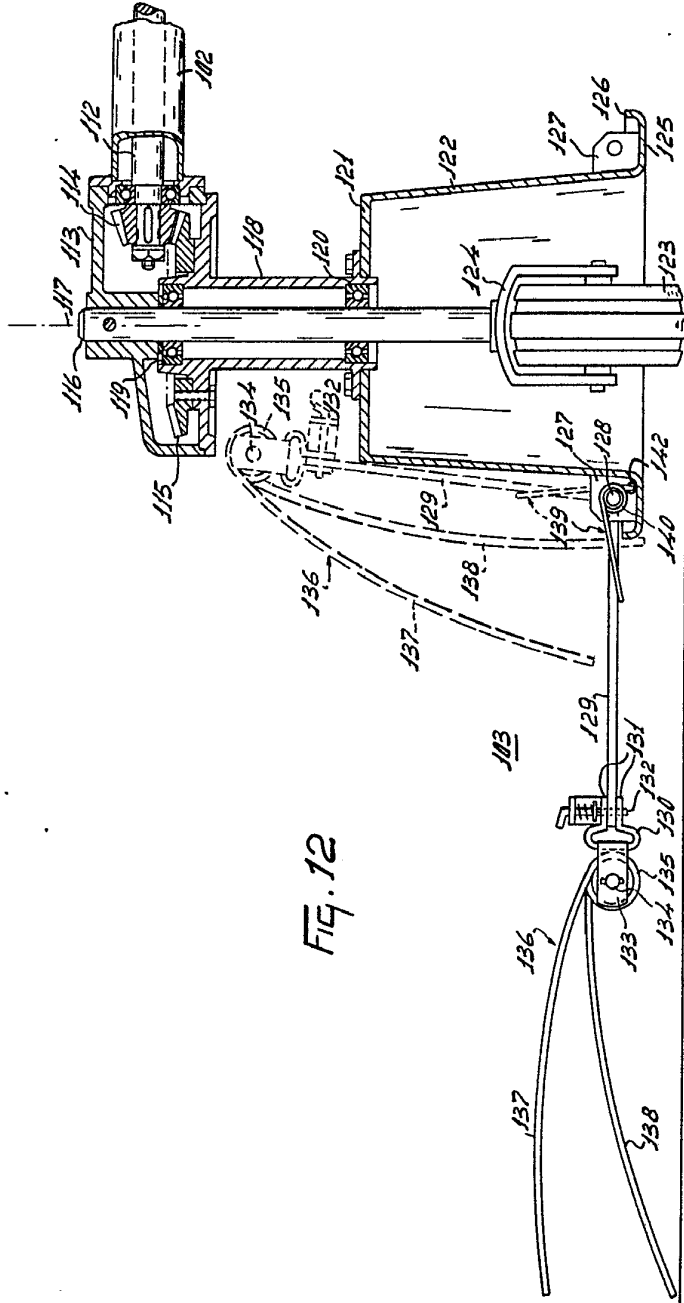
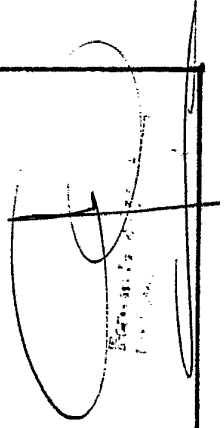
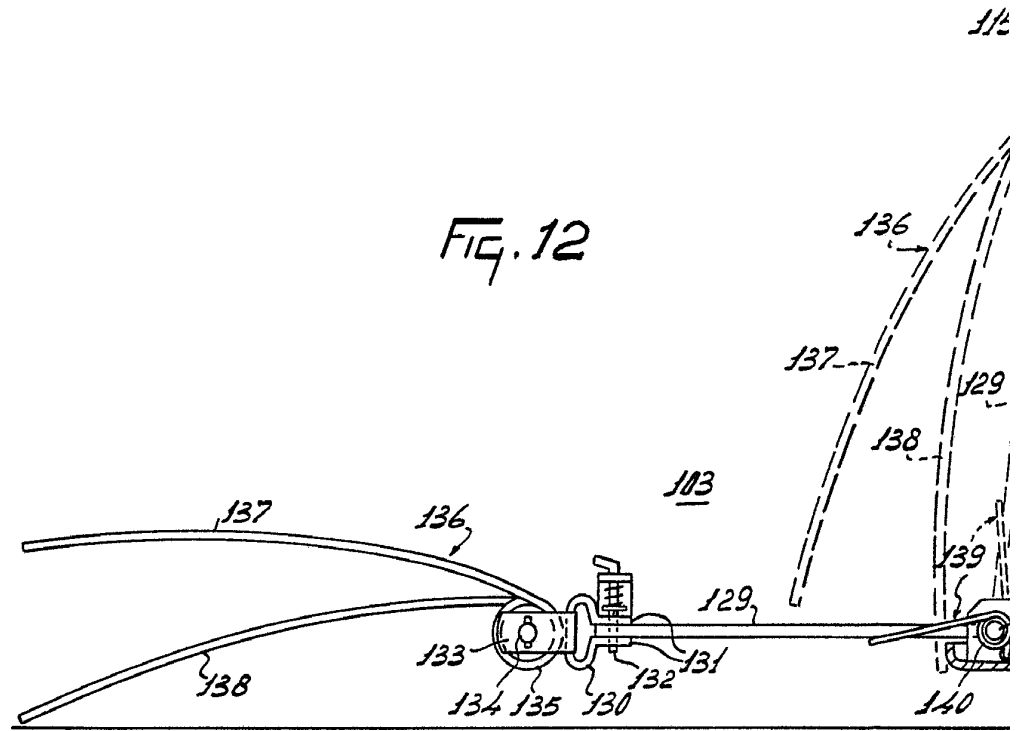


FIG. 12





9-106



-9 NOV 1947

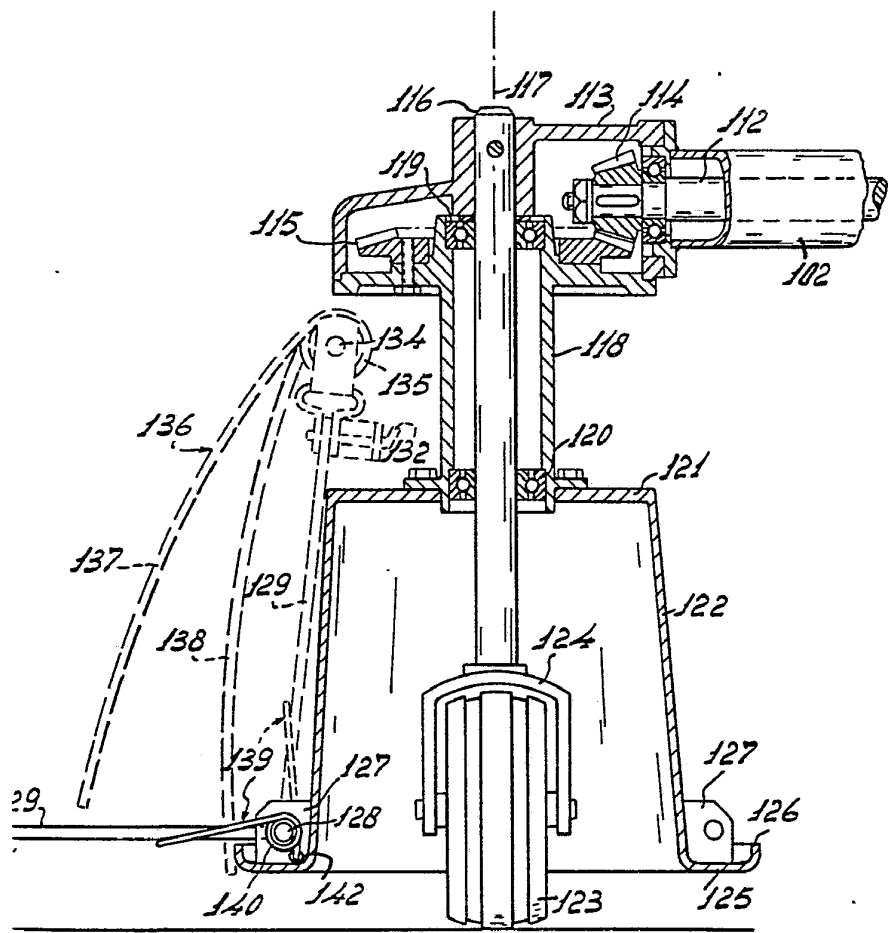
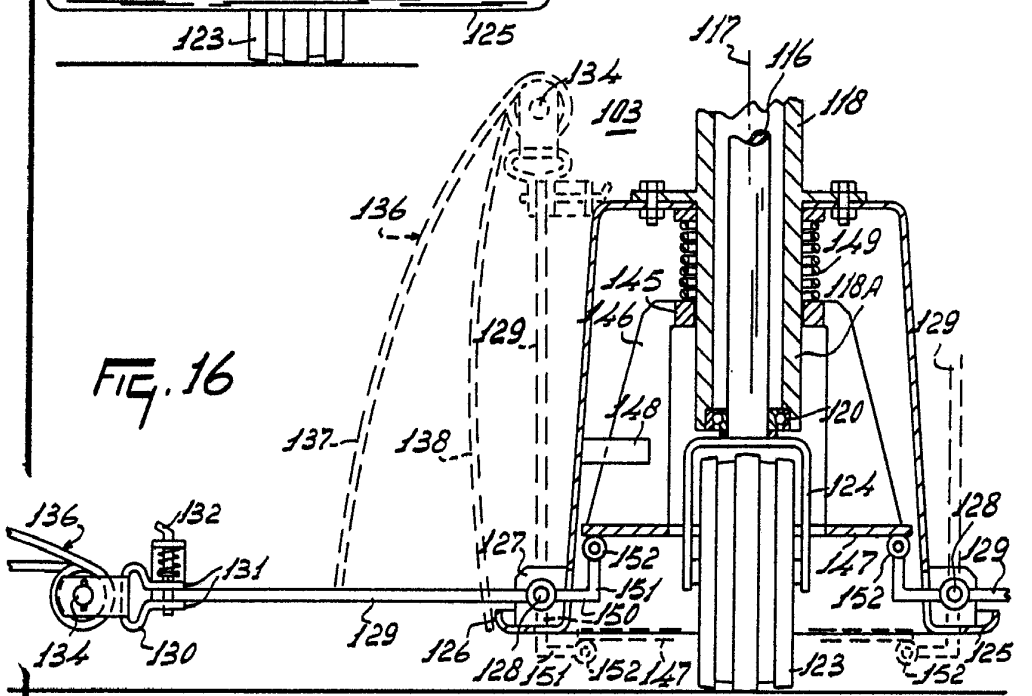
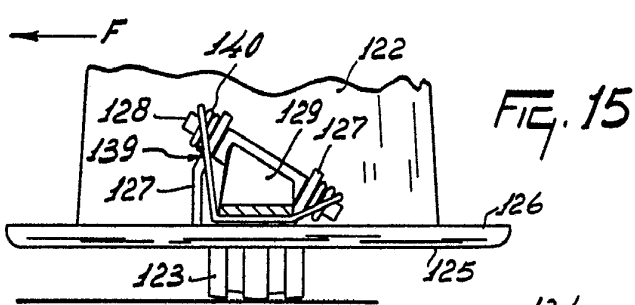
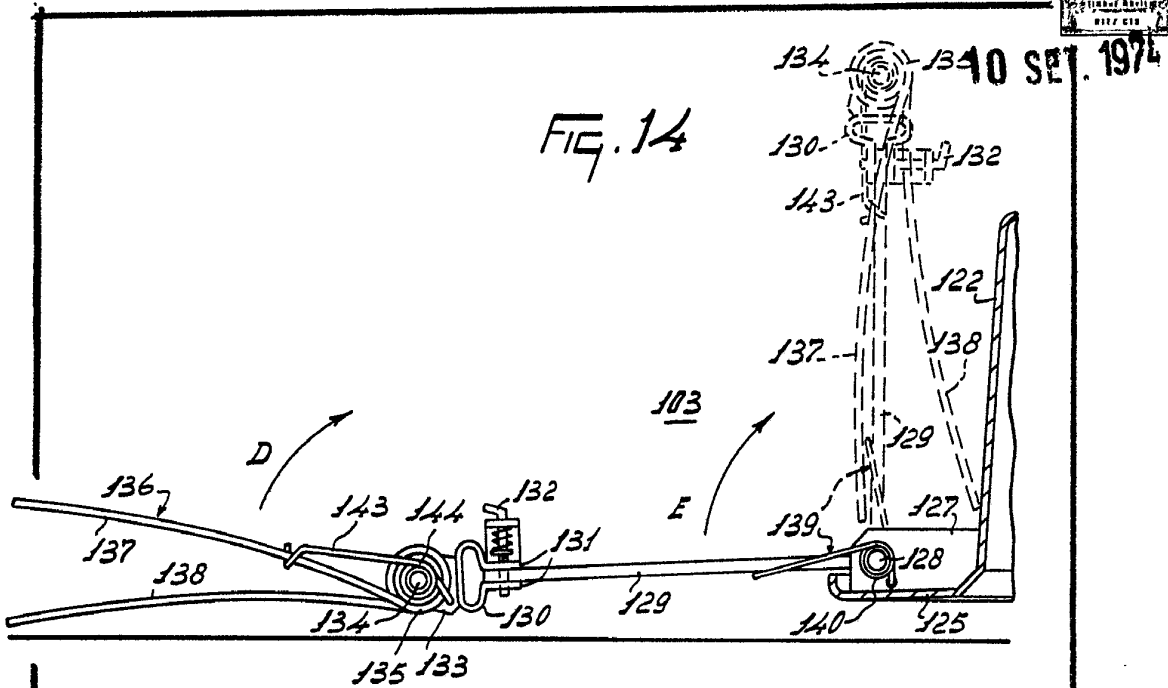
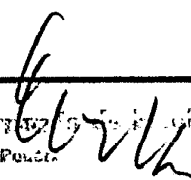


FIGURE 1
Invention

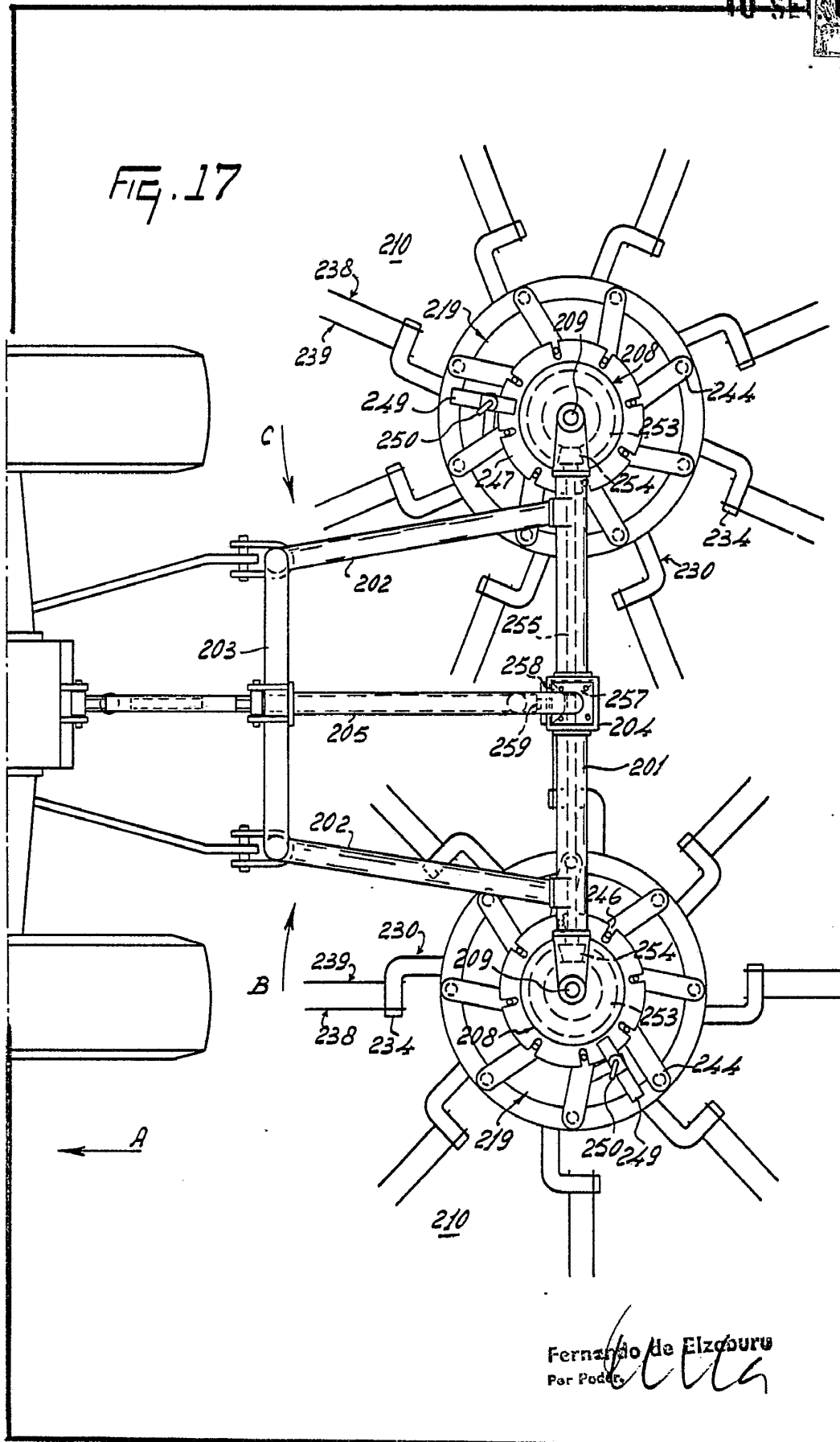



 PATENTED BY THE UNITED STATES
 PER POWER

10 SEP 1977



FIG. 17

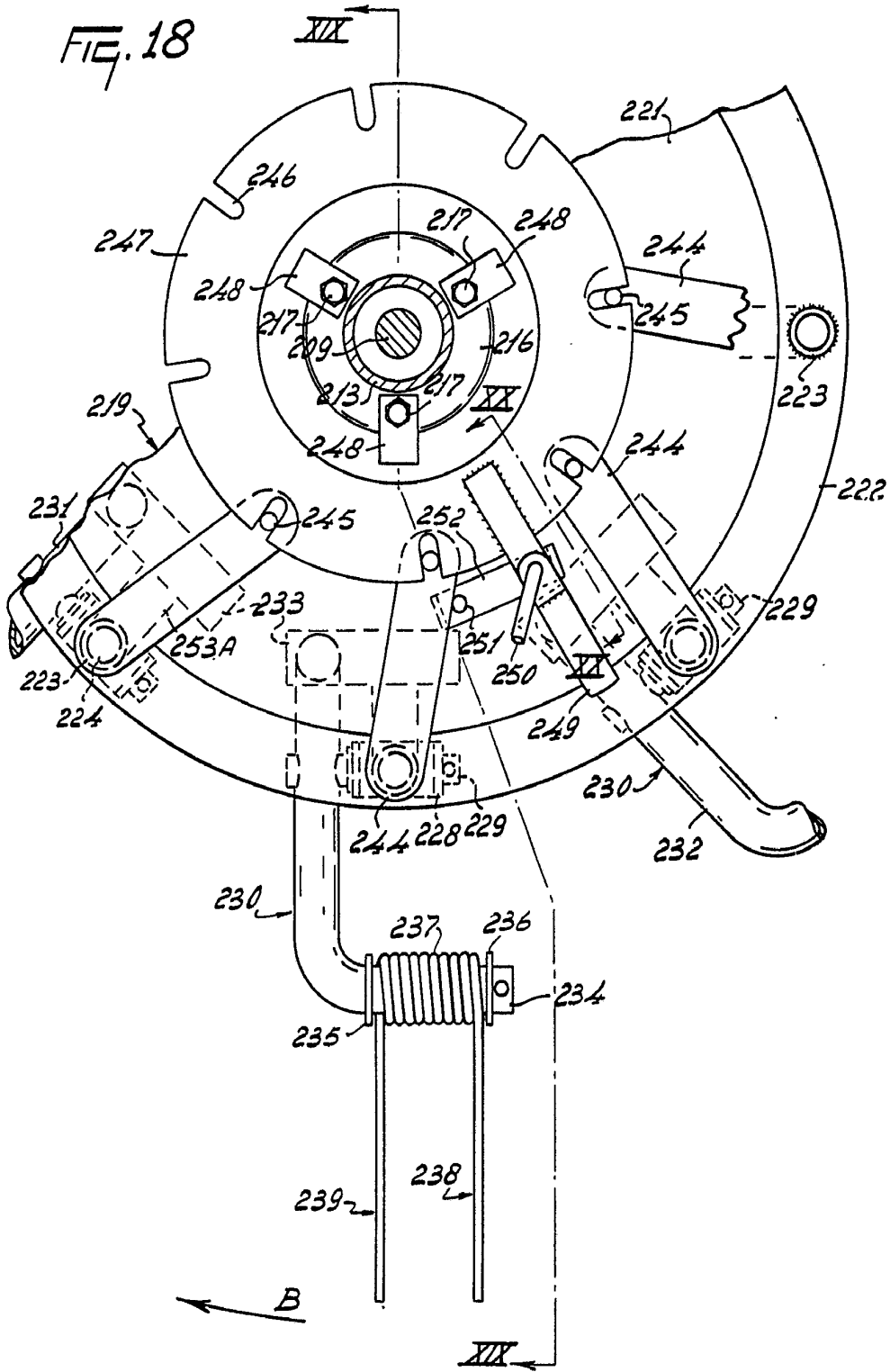


Fernando de Elzoburu
Per Podet



10 SET.

FIG. 18



JOHN W. WILSON
 INVENTOR


P. 17906



-9 NOV

C. VAN DER LEIJ N.V.
XII/1111

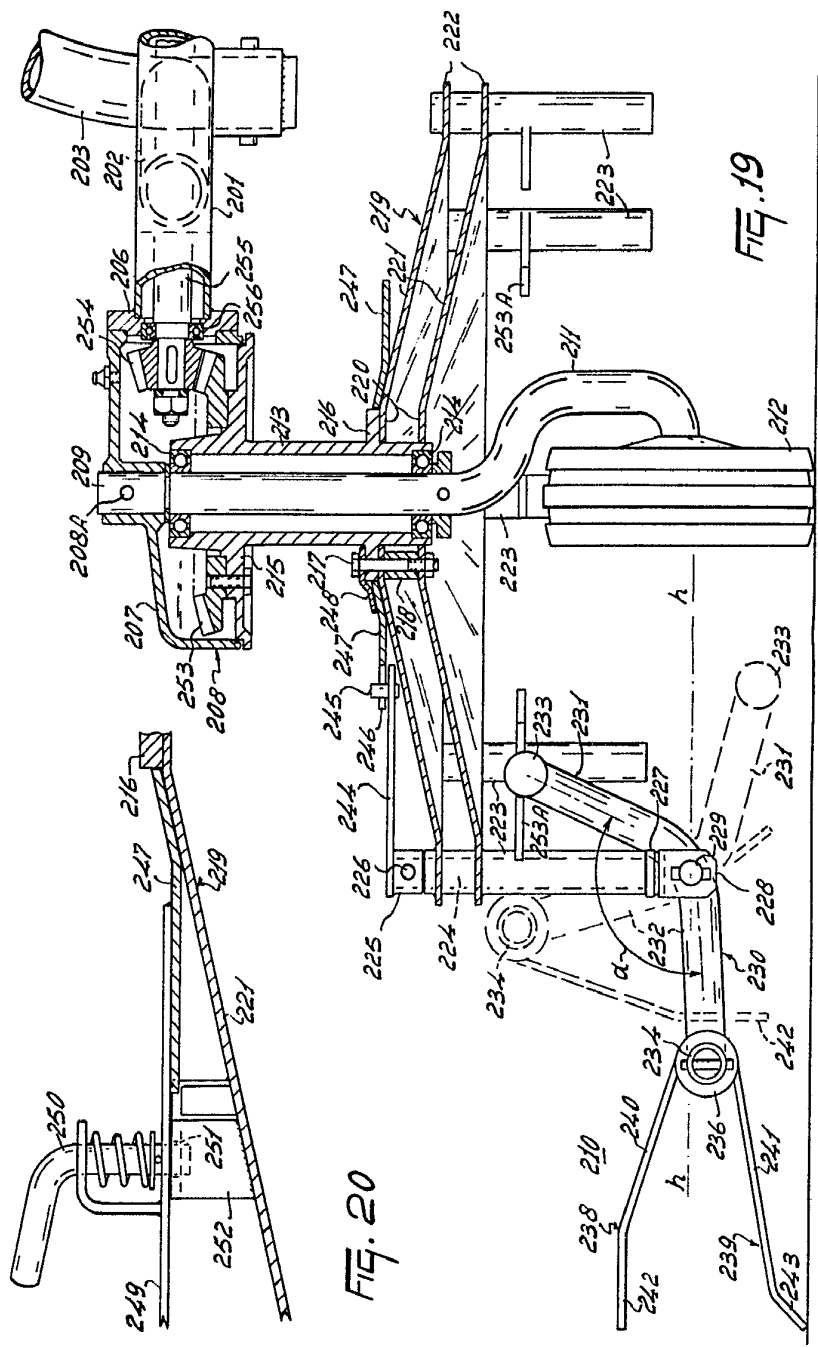
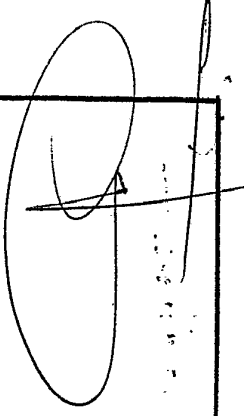
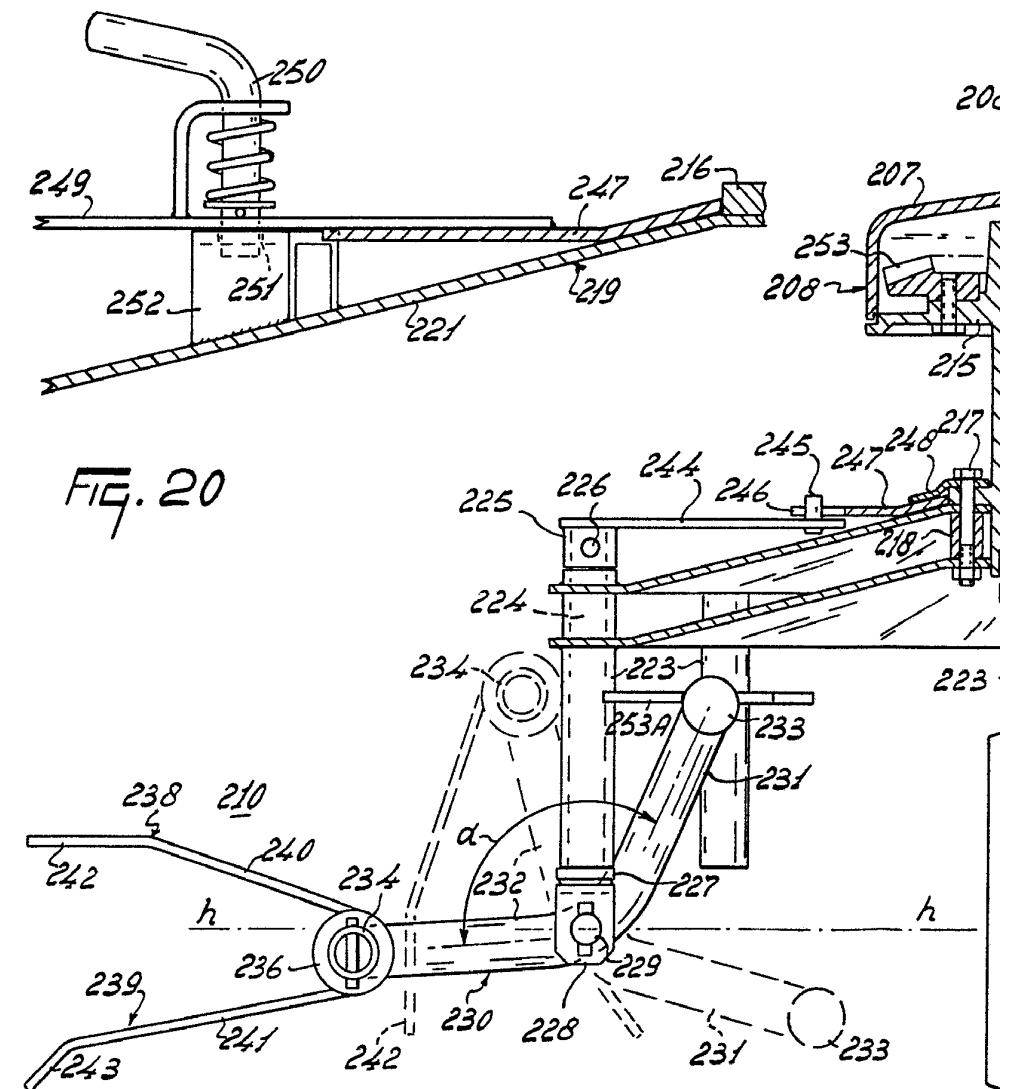


FIG. 19

FIG. 20





P. 1806

-9 NOV 1944

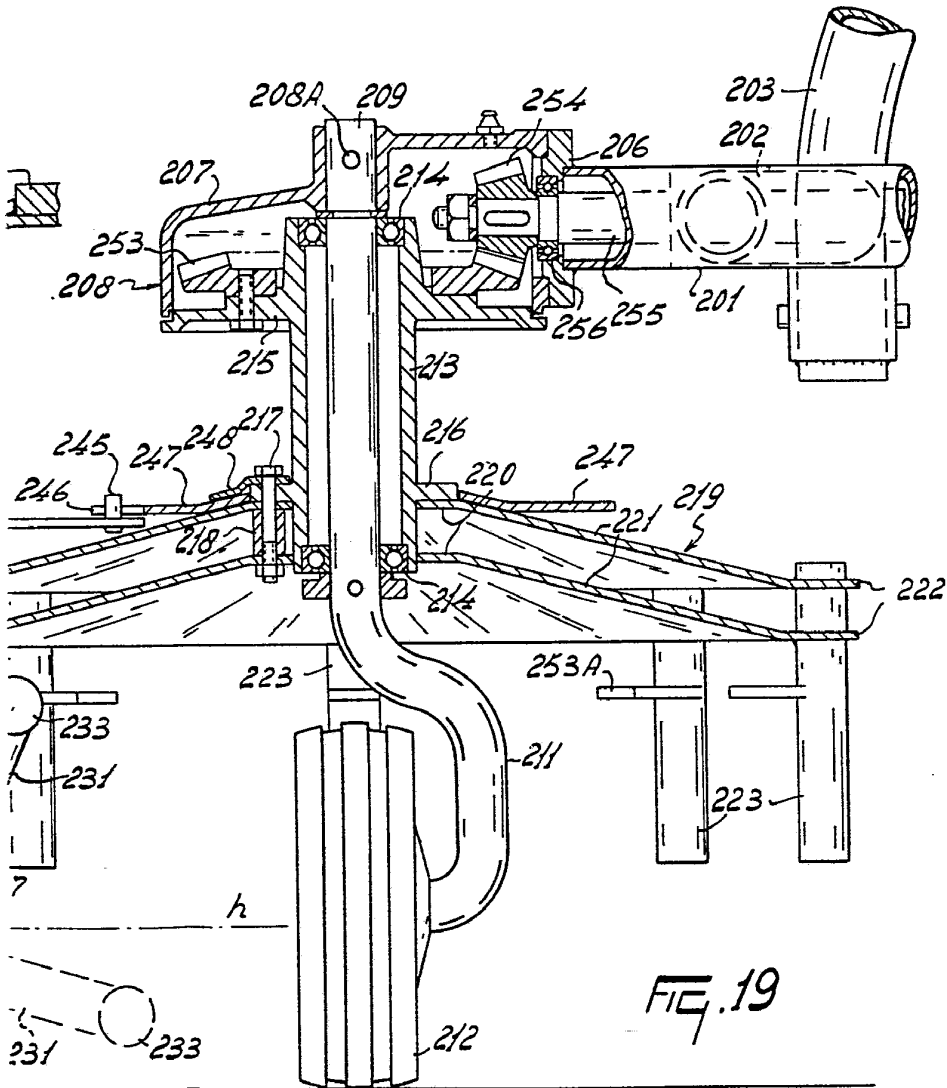
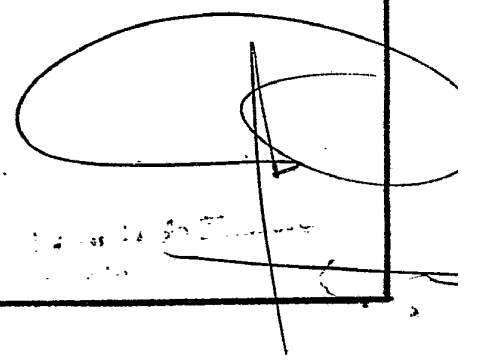


FIG. 19



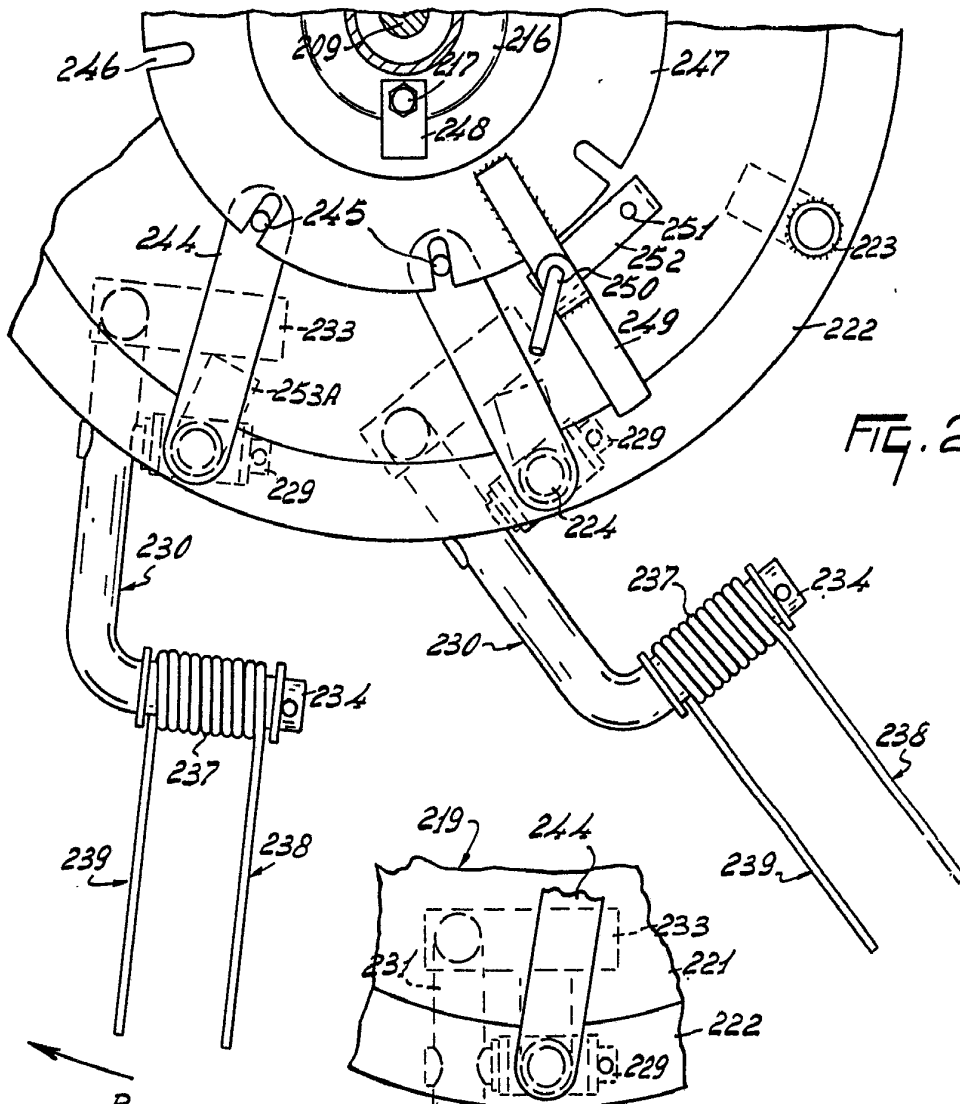


FIG. 21

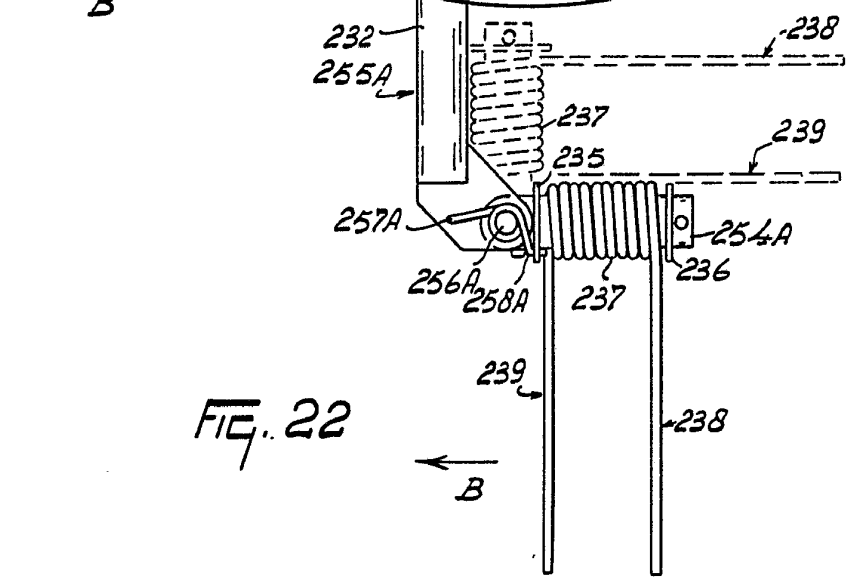


FIG. 22

FORWARDED BY MAIL TO THE PATENT OFFICE
 Per *[Signature]*