



⑩ ES	⑪ NUMERO	⑫ A I
	②①	
	②② FECHA DE PRESENTACION	
		2-9-75

PATENTE DE INVENCION

P.- 61.201

2169/Sp./LR/WD

③① PRIORIDADES:	③② FECHA	③③ PAIS
③① NUMERO		
74.11643	3-9-74	Holanda

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④⑧ CLASIFICACION INTERNACIONAL	④⑨ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A 0 1 B	

④④ TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APERO O GRADA GIRATORIA PARA CULTIVAR EL SUELO"

④⑤ SOLICITANTE (S)
C. VAN DER LEY N.V.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
10, Weverskade, Maasland, Holanda

④⑥ INVENTOR (ES)
Cornelis van der Lely

④③ TITULAR (ES)

④② REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

Este invento se refiere a aperos o gradas giratorias para cultivar el suelo, de la clase que comprende una fila de miembros de trabajo del suelo que pueden ser hechos girar en torno a ejes geométricos que se extienden hacia arriba en forma correspondiente, estando sostenida dicha fila por medios de soporte que se extienden sustancialmente en dirección horizontal y transversal a la dirección proyectada de desplazamiento operatorio. Tales medios de soporte pueden consistir en un rodillo o en otros medios de sustentación de esta clase.

De acuerdo con un aspecto del invento, se proporciona un apero para cultivar el terreno, o grada giratoria, de la clase señalada, en el que al menos un miembro para trabajar el suelo de dicha fila está dispuesto de manera que sea capaz de realizar una desviación en forma unitaria con respecto al bastidor de soporte durante el empleo del apero o grada.

Para una mejor comprensión del invento, y para mostrar cómo puede llevarse a efecto el mismo, se hará a continuación referencia, a modo de ejemplo, a los dibujos anejos, en los que:

La figura 1 es una vista en planta de un apero o grada giratoria para cultivar el suelo, de acuerdo con el invento, conectado a la parte trasera de un tractor agrícola;

la figura 2 es un alzado en sección parcial, a escala ampliada, habiéndose tomado la sección según la línea II-II de la figura 1, y habiéndose omitido un brazo;

5' la figura 3 es una vista en planta, en sección parcial, a la misma escala de la figura 2, que ilustra con mayor detalle partes que pueden verse en la figura 1 de los dibujos;

10 la figura 4 es una sección, a escala ampliada, tomada por la línea II-II de la figura 1, pero que ilustra una realización alternativa;

la figura 5 es una vista en planta en sección parcial, a la misma escala que las figuras 2 y 3, pero que ilustra otra realización alternativa;

15 la figura 6 es un alzado en sección parcial, habiéndose tomado la región en sección de la izquierda de la figura 6 por la línea VI-VI de la figura 5;

20 la figura 7 es una vista en planta en sección parcial, similar a la de las figuras 3 y 5, pero que ilustra otra construcción alternativa;

la figura 8 es una sección similar a la de la figura 2 pero que ilustra otra construcción alternativa;

la figura 9 es una sección tomada por la línea IX-IX de la figura 8;

25 la figura 10 es una vista en planta en sección

parcial, a la misma escala que la figura 1, que ilustra partes de otra realización alternativa de acuerdo con el invento;

5 la figura 11 es una sección tomada por la línea XI-XI de la figura 10;

la figura 12 es una vista en sección, similar a la figura 11, pero que ilustra otra construcción alternativa;

10 la figura 13 es un alzado desde atrás, según se ve en la dirección indicada por una flecha XIII en la figura 12;

la figura 14 es una vista en sección, similar a la de la figura 2, pero a escala reducida, de todavía otra realización alternativa de acuerdo con el invento; y

15 la figura 15 es una sección tomada por la línea XV-XV de la figura 14.

Los aperos o gradas giratorias para el cultivo del terreno que se describirán en lo que sigue, se denominarán, en toda la parte descriptiva de esta memoria, simplemente "gradas giratorias" para mayor brevedad. Haciendo referencia a las figuras 1 a 3 de los dibujos, la grada giratoria que se ilustra en ellas tiene un bastidor que comprende una viga principal 1 que se extiende sustancialmente en dirección horizontal, transversal y, normalmente, de manera sustancial en dirección horizontal, per-

20

25

pendicular a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada, que se indica en las tres figuras mediante la referencia A. La viga 1 tiene una sección transversal acanalada y está dispuesta, como puede verse mejor en la figura 2 de los dibujos, con su base 3 en la parte superior y con sus ramas proyectándose hacia abajo y hacia atrás con respecto a la dirección A, desde dicha base 3. El borde libre de cada rama tiene un reborde 2 correspondiente, replegado perpendicularmente hacia fuera, estando contenidos los dos rebordes 2 en un plano que es sustancialmente paralelo al que contiene a la base 3. La viga principal 1 del bastidor constituye un soporte para una pluralidad de alojamientos 4 de hierro colado, relativamente espaciados, estando formados dichos alojamientos con pares de patillas 5 que están aseguradas firmemente, pero de manera liberable, a los rebordes 2 de la viga 1 mediante pernos 6. En la realización que se está describiendo, existen cinco alojamientos 4 de hierro colado, teniendo cada uno de los alojamientos 4 una sección transversal sustancialmente oblonga, que está, sin embargo, redondeada en sus extremos. Los cinco alojamientos 4 están dispuestos a intervalos iguales entre los extremos opuestos de la viga principal 1 del bastidor, y en estos extremos están dispuestos dos alojamientos 7 de hierro colado, menores, siendo la sección transversal de cada alo-

5                   jamiento 7 sustancialmente la misma que la de cada aloja  
                  miento 4, pero siendo la longitud de cada alojamiento 7  
                  aproximadamente la mitad de la longitud de cada alojamen  
                  to 4. Un árbol de accionamiento 9 está soportado a rota  
                  ción mediante cojinetes de bolas 8 con el fin de extender  
                  se recto a través de los alojamientos 4 y 7, en dirección  
                  paralela a la longitud transversal de la viga 1 del basti  
                  dor y, por tanto, en una dirección sustancialmente hori  
                  zontal que es, normalmente, sustancialmente perpendicular  
10                   a la dirección A.

                  Una pluralidad de partes 10 de tirante (de las  
                  cuales existen seis en la realización que se está descri  
                  biendo), que tienen una configuración parcialmente cilín  
                  drica, están dispuestas en torno al árbol de accionamien  
15                   to 9, entre cada par próximo de alojamientos 4 o entre alo  
                  jamientos 4 y 7. Las partes de tirante 10 tienen rebor  
                  des 11 que cooperan con asientos 12 formados en los extre  
                  mos de los alojamientos 4 y 7, de manera que las partes  
                  10 de tirante son capaces de girar, con respecto a los alo  
                  jamientos 4 y 7, en torno al eje geométrico longitudinal  
20                   a del árbol de accionamiento 9. Cuando la grada está en  
                  curso de montaje, los alojamientos 4 y 7 y las partes de  
                  tirante 10 correspondientes se deslizan axialmente sobre  
                  el árbol de accionamiento 9 en el orden correcto para for  
                  mar una parte en forma de caja, que es asegurada luego a  
25

la viga 1 del bastidor mediante las patillas 5 y los pernos 6. Hay dispuestos unos obturadores 13 para flúido (Figura 3) entre los rebordes 11 y los asientos 12 de las partes de tirante 10 angularmente deslazables en forma  
5 relativa y los alojamientos 4 y 7. La parte posterior de cada parte de tirante 10, con respecto a la dirección A, está provista de un asiento 14 al que está conectada de manera giratoria una brida 16 de una caja de engranaje 15 correspondiente. Cada brida 16 se mantiene en su posición  
10 adecuada mediante un par correspondiente de mitades de anillo 17 y 18, que están aseguradas a la parte superior y a la parte inferior del asiento 14 correspondiente mediante pernos 19. Obturadores 20 para fluido están dispuestos entre cada asiento 14 y la brida 16 correspondiente  
15 y los medios anillos 17 y 18. Las bridas 16 son miembros de partes cilíndricas 21, que se extienden hacia delante con respecto a la dirección A, de las cajas de engranaje 15. Cada parte cilíndrica 21 soporta a rotación un árbol 23 correspondiente, sustancialmente horizontal, con ayuda de un par de cojinetes de bolas 22, siendo cada árbol  
20 23 sustancialmente paralelo a la dirección A. Cada árbol 23 lleva montado, dentro de la caja de engranajes 15 correspondiente, un piñón cónico 24 cuyos dientes están engranados con los de otro piñón cónico 25 montado en el  
25 extremo superior de un árbol 26 correspondiente, que se

extiende hacia arriba y normalmente vertical o sustancialmente vertical (figura 2). Cada árbol 26 está montado a rotación en una parte 28 cilíndrica, que se extiende hacia abajo, de la caja de engranajes 15 correspondiente, con ayuda de cojinetes de bolas 27 superior e inferior. La parte superior de cada caja de engranajes 15 está cerrada por una placa de cubierta 29, que está inclinada con respecto a la horizontal y con respecto a la vertical de tal manera que su borde superior esté más adelantado, con respecto a la dirección A, que su borde inferior.

El extremo delantero de cada árbol 23, con respecto a la dirección A, está situado dentro de la parte de tirante 10 correspondiente y lleva montado un piñón cónico 30 cuyos dientes engranan con los de un piñón cónico 31 que está sujeto al árbol de accionamiento 9. La parte superior de cada mitad de anillo superior 17 está formada con una parte (figura 2) que está curvada hacia atrás con respecto a la dirección A en unos pocos grados, llevando montadas dicha parte dos patillas erectas 32 que reciben un pasador de pivote correspondiente 33, que se extiende de manera sustancialmente horizontal, paralela al árbol de accionamiento 9 y a la viga 1 del bastidor. Cada pasador 33 está introducida axialmente a través de un manguito 34 que está dispuesto entre el par correspondiente de patillas y que está asegurado perpendicularmente al

extremo más inferior de una barra correspondiente 35. Cada barra 35 está inclinada hacia arriba, y hacia delante, con relación a la dirección A', respecto del manguito correspondiente 34 y está introducida por un orificio 36 de una ménsula de soporte 37 que está sujeta a la parte superior de la viga principal del bastidor mediante algunos de los pernos 6. Cada ménsula de soporte 37 está inclinada hacia arriba y hacia atrás con respecto a la dirección A, desde la viga principal 1 del bastidor. El extremo de cada barra 35 que está alejado del manguito correspondiente 34 está roscado y dos anillos de tope 38 están montados en esa barra, uno cerca del correspondiente manguito 34 y el otro próximo al extremo de la barra que está alejado de dicho manguito. Dos muelles 39 de compresión, helicoidales, que tienen la misma fuerza, rodean a cada barra 35 entre el anillo de tope 38 que está próximo al manguito correspondiente 34 y la ménsula de soporte 37 correspondiente, y entre esa ménsula 37 y el otro anillo de tope 38, respectivamente. El anillo de tope 38 últimamente mencionado apoya contra una tuerca 40 que está montada de manera ajustable en el extremo roscado de la barra 35 correspondiente, estando prevista una tuerca de bloqueo cooperante 41 de manera que el grado de compresión inicial de los dos muelles 39 pueda aumentarse o reducirse, según pueda desearse.

Cada medio anillo superior 17 tiene también un par de patillas 42 que sobresalen hacia atrás desde él con respecto a la dirección A, en relación paralela. Las regiones traseras superiores de las dos patillas 42 de cada par están formadas con ranuras 43 que se extienden de manera sustancialmente vertical, a través de las que se introduce un pasador 44 correspondiente provisto de cabeza. El pasador 44 pasa también, sustancialmente, a media distancia entre las patillas 42, por un orificio de una ménsula 45 montada en la parte superior de la placa de cubierta 29 de la correspondiente caja de engranajes 15. Se impide que cada pasador 44 se desconecte axialmente de las patillas 42 y de la ménsula 45 mediante un anillo de retención 47 que rodea el extremo del mismo que está alejado de su cabeza, estando introducida una espiga 48 elástica "de seguridad", de construcción conocida, a través de orificios del anillo 47 y del pasador 44, para completar el montaje. Dos muelles de compresión helicoidales 46 rodean a cada pasador 44 y apoyan entre lados opuestos de la ménsula correspondiente 45 y las superficies internas del par correspondiente de patillas 42, respectivamente.

El extremo de cada árbol 26, normalmente vertical o sustancialmente vertical, que sobresale desde debajo del fondo de la parte 28 de caja de engranajes, corres

pondiente, está estriado y recibe un cubo 49, estriado in-  
teriormente en coincidencia, en el centro de un soporte  
50 para una púa u otro útil correspondiente. Cada árbol  
26 está formado, bajo la parte estriada del mismo, con un  
5 corto muñón roscado y el correspondiente cubo 49 es man-  
tenido en posición en dicha parte estriada mediante una  
arandela 51 y una tuerca de fijación 52 que coopera con  
el citado muñón roscado, estando previsto de preferencia  
un pasador de aletas o similar, según se ilustra en la  
10 figura 2, para impedir que la tuerca de fijación 52 tra-  
baje floja cuando la rueda giratoria se encuentra en fun-  
cionamiento. Cada soporte 50 de púa o de otro útil com-  
prende dos brazos 53 que están inclinados hacia fuera y  
hacia abajo, separándose del correspondiente cubo 49, y  
15 cuyos extremos libres opuestos llevan montados portadores  
54 de púas o de otro tipo de útiles, cilíndricos, dispues-  
tos de manera sustancialmente vertical, correspondientes.  
En la realización que se está describiendo, cada portador  
54 recibe una parte de fijación superior de una púa o dien-  
20 te 56 correspondiente rígido, de trabajo del suelo, tenien-  
do dicha parte de fijación una zona roscada que coopera,  
en el extremo superior del portador correspondiente 54,  
con una tuerca 55. Los ejes geométricos longitudinales de  
los portadores 54 se extienden paralelos, o sustancialmen-  
25 te paralelos a los ejes geométricos longitudinales de los

correspondientes árboles 26 y, en las partes superiores de dichos portadores 54 y de los brazos 53, en sus partes frontales con respecto a los sentidos de giro proyectados de los correspondientes árboles 26, están previstas pantallas rígidas 50A para proteger las tuercas 55 y las partes roscadas de las púas 56 contra daños debidos a piedras afiladas y a otros objetos potencialmente peligrosos con los que pudiera tropezar la grada durante su funcionamiento. Cada soporte 50 de púa o de otro útil, y sus púas 56 u otros útiles, constituyen un miembro de trabajo del suelo, giratorio, que se indica en general con el número de referencia 57. En la realización que se está describiendo, cada púa 56 tiene una parte inferior de trabajo del suelo, que se estrecha hacia abajo y está inclinada hacia atrás en unos pocos grados con respecto a la dirección proyectada correspondiente de rotación durante el funcionamiento (veáanse las flechas en las figuras 1 y 3 de los dibujos) respecto de la parte de fijación de púa superpuesta. Puede decirse, por tanto, que las púas 56 están "retrasadas" en cierta medida con respecto a ciertas direcciones de giro. Se verá por los dibujos que los sentidos proyectados de rotación operativa son tales que, durante el funcionamiento, cada miembro 57 de trabajo del suelo girará en sentido contrario al miembro vecino o a ambos miembros vecinos de la única fila de los

mismos. Esta disposición se consigue merced a disposiciones adecuadas de los correspondientes piñones 31 en el árbol de accionamiento 9.

5 El alojamiento central 4 de la fila de cinco alojamientos contiene un piñón cónico 58 que está sujeto al árbol de accionamiento 9. Los dientes del piñón cónico 58 están engranados con los de otro piñón cónico 59 montado en un muñón 60 que se extiende sustancialmente en dirección horizontal y paralelo a la dirección A, hacia la parte posterior del árbol de accionamiento 9. Algunos de los pernos 19 se emplean para montar un soporte 62 para un cojinete de bolas 61 en una abertura de la parte posterior del alojamiento 4 correspondiente, y dicho muñón 60 está soportado a rotación en ese cojinete de bolas 61.

10 Los mismos pernos 19 aseguran el reborde de una cubierta 63 al soporte 62 y al alojamiento 4 y la parte posterior de dicha cubierta 63 sostiene un segundo cojinete de bolas 64 en el que está también soportado a rotación el muñón 60. El muñón 60 lleva montado, entre los cojinetes de bolas 61 y 64, un piñón 65 de dientes rectos, cuyos dientes están engranados con los de un piñón 66 sobrepuesto y dentado en forma similar (figura 1) que está asegurado a un árbol 67, el cual está montado también a rotación en la cubierta 63, con el fin de que se extienda paralelo al muñón 60. El árbol 67 sobresale hacia delante desde la par

15

20

25

te anterior de la cubierta 63 y está estriado o está enchavetado de otro modo para permitir que sea colocado en conexión accionada con el árbol de toma de fuerza de un tractor agrícola o de otro vehículo operativo (figura 1) mediante la intervención de un árbol de transmisión telescópico 69, que es de construcción de por sí conocida, con juntas universales 68 en sus extremos opuestos.

Las patillas 70 están montadas rígidamente en la parte exterior de la base 3 de la viga principal 1 del bastidor, a distancias iguales, a lados opuestos del punto medio de esa viga 1, y cada patilla 70 recibe un pasador de pivotamiento correspondiente 71 que es sustancialmente paralelo, en dirección horizontal, a la viga 1 y, por tanto, sustancialmente perpendicular en forma normal a la dirección A. Cada pasador 71 atraviesa también orificios de los extremos de los brazos 72 que están situados a lados opuestos de la patilla 70 relacionada. Cada brazo 72 (figura 2) tiene una parte que se extiende hacia delante y hacia abajo, a través de la superficie superior de la base 3 de la viga 1, y otra parte que está conectada de manera enteriza con su extremo delantero mediante un cono anular con el fin de extenderse sustancialmente en dirección vertical hacia abajo desde ese cono. Un muñón 73 conecta los dos brazos 72 de cada par cerca de los extremos inferiores de las partes sustancialmente verticales dirigidas hacia abajo, de los mismos. Cada muñón 73 está rodeado por un correspondiente manguito

74 entre el par de brazos 72 asociado y un extremo de un  
vástago 75 está asegurado perpendicularmente a cada man-  
guito 74, a media distancia a lo largo de este último. Los  
vástagos 75 se extienden hacia atrás con respecto a la di-  
rección A desde los manguitos 74 y están introducidos por  
5 orificios realizados en patillas de tope correspondientes  
76 que están sujetas al reborde delantero 2 de la viga 1  
del bastidor por algunos de los pernos 6, con el fin de  
colgar hacia abajo desde ese reborde 2. Los extremos más  
10 traseros de los vástagos 75 están roscados y llevan mon-  
tadas tuercas 77, axialmente ajustables, y arandelas ad-  
yacentes 78. Un muelle de compresión helicoidal 79 rodea  
a cada vástago 75 entre la patilla correspondiente 76 y  
la arandela 78, y su grado de compresión inicial puede, na-  
15 turalmente, aumentarse o reducirse merced a un ajuste apro-  
piado de la correspondiente tuerca 77. Tuercas de bloqueo  
cooperantes, que no se representan en los dibujos, están  
previstas de preferencia para uso con las tuercas 77.

Los extremos más inferiores de los cuatro ex-  
20 tremos de los brazos 72 están asegurados a la parte supe-  
rior de una viga hueca 80 que se extiende sustancialmen-  
te paralela a la viga principal 1 del bastidor y cuya su-  
perficie superior está contenida en un plano sustancial-  
mente horizontal. La parte frontal, con respecto a la di-  
25 rección A, de la superficie superior de la viga 80, está

curvada hacia abajo para integrarse con acuerdo en el bor  
de superior de una parte curvada en forma cilíndrica, que  
se extiende hacia abajo y hacia atrás con respecto a la  
dirección A, estando dispuesto el borde inferior de di-  
5 cha parte casi horizontalmente y encontrándose sustancial  
mente en dirección vertical en coincidencia con el árbol  
de accionamiento superpuesto 9. El borde posterior de la  
superficie superior de la viga 80 está conectado al bor-  
de posterior de la parte curvada cilíndricamente de la mis-  
10 ma por partes planas superior e inferior que están inter-  
conectadas de manera integral por un codo angular, estan-  
do inclinada la parte plana superior en forma menos brus-  
ca con respecto a la horizontal que la parte plana infe-  
rior. El borde más inferior y más posterior de la viga 80,  
15 que coincide con la unión entre la parte curvada cilín-  
dricamente y la parte plana inferior de la misma, está si-  
tuada justamente por delante, con respecto a la dirección  
A, de las trayectorias circulares que son trazadas por los  
dientes o púas 56 de los miembros 57 de trabajo del sue-  
20 lo durante la rotación de estos últimos. Durante el fun-  
cionamiento de la grada giratoria, la viga 80 ofrece un  
grado de protección muy considerable para los miembros 57  
de trabajo del suelo que siguen inmediatamente en la di-  
rección A, debido a que dicha viga 80 tiende a deslazar  
25 hacia abajo cualesquiera piedras u objetos similares con

los que pueda tropezar. Si una piedra u otro obstáculo quedara atascado momentáneamente entre la viga 80 y al menos uno de los miembros 57 de trabajo del suelo, la viga 80 puede desviarse hacia delante, en torno al eje geométrico definido por los pasadores de pivotamiento 71, en contra de la acción de los resortes de compresión 79, para permitir que la piedra u otro obstáculo sea liberado. Los resortes 79 devuelven inmediatamente a la viga 80 a su posición no desviada, como se muestra en la figura 2 de los dibujos. Además de las funciones que se acaban de mencionar, la viga 80 tiene un efecto nivelador sobre la superficie del suelo y puede, en ciertas condiciones, soportar parcialmente la grada sobre la superficie del terreno.

Los extremos opuestos de la viga principal 1 del bastidor están cerrados por placas de sector 81 dispuestas de manera sustancialmente vertical, que se extienden en esencia paralelas a la dirección A. Brazos 82 (no ilustrados en la figura 2 de los dibujos) pueden ser hechos girar hacia arriba y hacia abajo a lo largo de las placas de sector 81, en torno a un eje geométrico sustancialmente horizontal que está definido por fuertes pivotes asegurados a dichas placas de sector. Los brazos 82 se extienden hacia atrás, más allá de las placas de sector 81 con respecto a la dirección A, y sus regiones ex-

tremas posteriores están provistas de apoyos sustancialmente horizontales en los que está montado a rotación un miembro de soporte, en forma de un rodillo 83 abierto, destinado a entrar en contacto con el terreno. El miembro de soporte giratorio que es proporcionado por el rodillo 83 tiene un soporte tubular central 84 al que están aseguradas, a intervalos regulares a lo largo del mismo, una pluralidad, tal como siete, de placas de soporte 85 sustancialmente verticales, cuyas periferias están interconectadas por una pluralidad de elementos 86 alargados, espaciados regularmente, que están introducidos por orificios formados en las placas de soporte mencionadas 85 con el fin de extenderse en general paralelos al soporte 84, al tiempo que se enrollan helicoidalmente en torno a ese soporte 84 en cierta magnitud. Los elementos alargados 86 son, de preferencia, barras de sección transversal circular y están introducidos por los orificios de las periferias de las placas de soporte 85 con holgura suficiente para permitir que dichos elementos 86 se muevan con respecto a estas placas. El borde posterior de cada placa de sector 81 con respecto a la dirección A está curvado y una fila de orificios está formada cerca de ese borde, encontrándose cada orificio separado de la conexión de pivotamiento de los brazos 82 con las placas 81 en la misma distancia. Los brazos 82 están formados con orificios

Únicos, que pueden ser hechos coincidir con unos cualesquiera seleccionados de las filas de orificios de las placas de sector 81 y están previstos pernos horizontales 87 para introducirlos a través de dichos orificios únicos y de los orificios seleccionados de las placas de sector 81, con objeto de retener a los brazos 82 en posiciones de ajuste angulares correspondientes en torno a sus conexiones de pivotamiento con las placas de sector 81. Se comprenderá que los ajustes angulares que se seleccionen determinarán la altura del eje geométrico de rotación del rodillo 83 de contacto con el suelo con respecto a la altura del resto de la grada giratoria, y que este es un factor principal para determinar la profundidad a la que las púas 56 de los miembros 57 de trabajo del suelo penetrarán en el terreno durante el funcionamiento de la grada. La parte frontal de la viga principal 1 del bastidor, con respecto a la dirección A, está provista de un miembro o armazón de acoplamiento 88 de configuración generalmente triangular, estando construido dicho miembro o armazón de acoplamiento 88 y estando dispuesto para conexión al dispositivo o aparejo elevador de tres puntos en la parte trasera de un tractor agrícola u otro vehículo operativo, en una forma en general de por sí conocida y que puede verse en línea de contorno en la figura 1 de los dibujos.

Durante el uso de la grada giratoria que se ha

descrito con referencia a las figuras 1 a 3 de los dibujos, su miembro o armazón de acoplamiento 88 es conectado al dispositivo o aparejo elevador de tres puntos en la trasera de un tractor agrícola u otro vehículo operativo y el árbol de entrada 67 se pone en conexión accionada con el árbol de toma de fuerza del mismo tractor o de otro vehículo merced al árbol de transmisión telescópico intermedio 69 y a las juntas universales 68. La altura del eje geométrico de rotación del rodillo 83 con respecto a la del resto de la grada se habrá ajustado previamente, según se desee, con ayuda de los pernos 87, teniendo en cuenta la naturaleza y la condición del suelo que ha de trabajarse. A medida que la grada pasa sobre el suelo que ha de cultivarse, sus miembros 57 de trabajo del suelo serán hechos girar por la transmisión que se ha descrito, bajando cada miembro 57 una faja individual de tierra, pero siendo las dimensiones tales que dichas fajas individuales justamente se solapen entre sí para producir, en efecto, una única faja ancha de suelo trabajada. Las dimensiones de los miembros 57 de trabajo del suelo son tales que cada faja de suelo individual que es trabajada por uno de ellos, tiene una anchura comprendida entre sustancialmente 30 y sustancialmente 40 cm. Además de controlar la profundidad de penetración de las púas o dientes 56 en el suelo, el rodillo 83 consolida suavemente el sue

lo roto por los miembros 57 inmediatamente precedentes, y machacará cualesquiera terrones que puedan haber quedado sobre la superficie del terreno sin que hayan sido rotos por completo por los dientes 56. Cualquier obstáculo, tal como una piedra o similar, que pueda encontrarse durante el avance en funcionamiento en la dirección A, tiende a ser empujado hacia abajo, dentro del suelo, por la viga 80, y se reduce al mínimo, en consecuencia, la probabilidad de que se produzcan daños en la transmisión para los miembros 57 de trabajo del suelo y a las partes de fijación de las púas o dientes 56. Si cualesquiera piedras u objetos similares desplazados hacia abajo se mantuvieran todavía en contacto con las púas 56, el o cada miembro 57 de trabajo del suelo correspondiente puede desviarse en torno a uno o ambos ejes geométricos mutuamente perpendiculares para evitar daños y para asegurar que el obstáculo es evitado o liberado rápidamente. Los ejes geométricos relacionados son el eje geométrico a del árbol de accionamiento 9 y el eje geométrico b que le interseca y relativamente perpendicular, del árbol 23, que corresponde a cada miembro 57 de trabajo del suelo. La desviación de cada parte de tirante 10 completa, junto con la caja de engranajes 15 correspondiente y el miembro 57 de trabajo del suelo, puede tener lugar en torno al eje geométrico a del árbol de accionamiento 9, en contra de la acción de

uno u otro del par correspondiente de resortes 39, cuyos resortes 39 tienden a retener a cada uno de tales conjuntos en una posición central de equilibrio, como se ilustra en la figura 2. El desplazamiento angular de cada caja de engranajes 15 y el miembro 57 de trabajo del suelo correspondiente puede tener lugar, con respecto a la parte de tirante correspondiente 10, en torno al eje geométrico b del árbol correspondiente 23, en contra de la acción de uno u otro del par correspondiente de resortes 46.

5

10 Una vez más, los dos resortes 46 de cada par tienden a mantener el correspondiente conjunto 15/57 en una posición central de equilibrio en torno al correspondiente eje geométrico b, como se ilustra en particular al pie de la figura 3 de los dibujos. Los resortes 39 y/o 46, tienden a

15 devolver a cada miembro 57 de trabajo del suelo sustancialmente de manera inmediata, a su posición no desviada con respecto a la viga principal 1 del bastidor, una vez que se ha evitado o se ha desplazado una piedra u otro obstáculo. El funcionamiento eficaz de la grada se interrumpe por tanto parcialmente sólo durante un período de tiempo muy corto.

20

Las figuras 4 a 15 de los dibujos ilustran solamente partes de gradas giratorias y ha de entenderse que cualesquiera partes que no se ilustren o describan son similares o idénticas a partes correspondientes de la grada

25

da de las figuras 1 a 3, indicándose algunas de tales partes similares o idénticas en las figuras 4 a 15 de los dibujos con los mismos números de referencia que se han empleado en las figuras 1 a 3 de dichos dibujos. Esto se aplica, particularmente, al miembro de soporte giratorio proporcionado por el rodillo 83 abierto de contacto con el suelo. Cada una de las gradas giratorias de las figuras 4 a 15 de los dibujos incorpora un miembro de soporte giratorio, y ese miembro de soporte giratorio es similar o idéntico al rodillo 83 que se ha descrito y que se ha ilustrado en la figura 1.

La figura 4 de los dibujos ilustra una construcción en la que una viga principal 89 de bastidor, de sección transversal acanalada, se extiende sustancialmente en horizontal en dirección transversal, y normalmente en esencia horizontal, perpendicular a la dirección proyectada A de desplazamiento operativo. Sin embargo, en este caso, la viga 89 tiene una base 90 que está dispuesta sustancialmente en dirección vertical y ramas sustancialmente horizontales que sobresalen hacia atrás desde los bordes superior e inferior de la base 90. Los bordes libres de dichas ramas están curvados hacia arriba y hacia abajo para formar rebordes 91 que estén contenidos en un plano sustancialmente vertical que está separado hacia atrás respecto al plano general de la base 90, pero que

es paralelo a él. Los rebordes superior e inferior 91 es  
tán asegurados por pernos 93 a una placa 92 sustancialmen  
te vertical, que también es paralela a la base 90 de la  
viga 89. Los pernos 93 aseguran los alojamientos 4 y 7 pre  
5 viamente descritos a la placa 92 y a la viga 89 con ayu  
da de un par de patillas 94. Parte de tirante 95, equiva  
lentes a las partes de tirantes 10 previamente descritas,  
están dispuestas entre los alojamientos 4 y entre los alo  
jamientos 4 y 7 y soportan las cajas de engranaje 15 pre  
10 viamente descritas y los miembros 57 de trabajo del sue  
lo. Sin embargo, en esta realización, las pestañas 16 de  
las partes cilíndricas 21 de las cajas de engranaje 15 es  
tán aseguradas rígidamente pero liberablemente a las partes de  
tirante 95 mediante pernos 96. La parte superior de cada  
15 parte 95 de tirante lleva montadas un par de patillas errec  
tas 97 a las que están conectados los extremos opuestos  
de un pasador de pivote 98 correspondiente, definiendo di  
cho pasador 98 un eje geométrico que es sustancialmente  
paralelo a la longitud transversal de la viga 89 princi  
20 pal del bastidor. Cada pasador de pivote 98 está rodeado  
por un manguito correspondiente 99, entre las dos patillas  
97, y un extremo de una barra 100 está asegurado perpen  
dicularmente a ese manguito 99 sustancialmente a media dis  
tancia a lo largo de este último. Cada barra 100 está in  
25 troducida por un orificio en una ménsula de soporte 101

15-10-75

que sobresale hacia arriba, y hacia atrás con respecto a la dirección A, desde la viga principal 89 del bastidor, a la que está asegurada por algunos de los pernos 93. Anillos de tope 102 rodean a cada barra 100 cerca de sus extremos opuestos y muelles de compresión helicoidales 103, que tienen la misma potencia, rodean a cada barra 100 entre los lados opuestos de la ménsula correspondiente 101 y las superficies enfrentadas de los dos anillos de tope 102, respectivamente. El anillo de tope 102 que está más alejado de cada manguito 99 apoya contra la tuerca 40 previamente descrita, la cual está montada, con su tuerca de bloqueo 41, en una parte extrema libre roscada de cada barra 100. El grado inicial de compresión de los dos resortes 103 puede aumentarse o reducirse, naturalmente, según pueda desearse, ajustando la tuerca 40 axialmente a lo largo de la parte roscada de la correspondiente barra 100.

Pasadores de pivote horizontales 104, que definen un eje geométrico paralelo a la longitud transversal de la viga principal 89 del bastidor, están conectados a patillas que sobresalen hacia delante desde la parte frontal de la base 90 de esa viga 89, y brazos 105 que se extienden hacia abajo desde dichos pasadores 104 están montados a rotación en estos pasadores. Los extremos más inferiores de los brazos 105 están interconectados rígi-

damente por una viga hueca 106 que se extiende sustancialmente paralela a la viga principal 89 del bastidor, siendo dicha viga 86 básicamente similar, en cuanto a su forma y función, a la viga hueca 80 previamente descrita, excepto en que su parte posterior con respecto a la dirección A, viene proporcionada por una única parte plana dispuesta oblicuamente, en lugar de por dos partes planas que están interconectadas de manera integral por un codo angular. Pasadores de pivote 107 conectan los brazos 105 a barras 108 mediante manquitos que rodean a dichos pasadores, estando introducidas las barras 108 por orificios de las ménsulas 109 que están aseguradas al rebordo inferior 91 de la viga principal 89 del bastidor mediante alguno de los pernos inferiores 93. Resortes helicoidales de compresión 111 rodean a las barras 108 y apoyan entre las superficies posteriores de las ménsulas 109 y las superficies dirigidas hacia delante de arandelas 110, que rodean también a dichas barras 108. Las arandelas 110 apoyan contra tuercas que pueden ajustarse axialmente a lo largo de partes extremas posteriores roscada de las barras 108, estando acompañadas dichas tuercas, de preferencia, como se ilustra en la figura 4, por tuercas de bloqueo cooperantes. En esta realización, una tira 112 está asegurada a los bordes delanteros de los brazos 105, inmediatamente por encima de la viga hueca 106, ocupando dicha

tira 112 una posición inclinada con respecto, tanto a la horizontal como a la vertical, cuya posición es tal que su borde superior está más avanzado con respecto a la dirección A que su borde inferior, encontrándose ese borde inferior en contacto con la viga 106.

5

El funcionamiento de la grada giratoria de la figura 4 de los dibujos es similar al de la grada que ya se ha descrito con referencia a las figuras 1 a 3 de los mismos, excepto en que, en la realización de la figura 4, los miembros 57 de trabajo del suelo individuales solamente pueden ser desviados hacia arriba y hacia abajo en torno al único eje geométrico a del árbol de accionamiento 9, en contra de la oposición de uno u otro de los resortes 103, y no pueden ser desviados también en torno a ejes geométricos correspondientes, que se extienden sustancialmente paralelos a la dirección A.

10

15

Las figuras 5 y 6 de los dibujos ilustran una construcción de grada giratoria en la que están previstos alojamientos 114 que tienen mayor longitud axial (en dirección paralela al eje geométrico a) que los alojamientos 4 previamente descritos. Los alojamientos 114 están conectados a la viga principal 1 del bastidor de la grada mediante pares correspondientes de las patillas 5, y partes 115 de tirante están dispuestas alternativamente entre ellos en la misma forma que las partes de tirante 10

20

25

anteriormente descritas. La parte posterior de cada parte de tirante 115 con respecto a la dirección A, tiene el extremo delantero de una parte cilíndrica 118 de la caja de engranajes 15 correspondiente conectado de manera giratoria a la misma con ayuda de pernos 116 y una brida 117. Como será evidente a partir de las figuras 5 y 6 de los dibujos, las partes cilíndricas 118 de las cajas de engranaje 15 tienen una longitud axial considerablemente mayor que las partes cilíndricas 21 previamente descritas, siendo las cajas de engranaje 15 y los miembros 57 de trabajo del suelo, sin embargo, por lo demás, de construcción sustancialmente idéntica a la que se ha descrito en lo que antecede. Cada miembro 57 de trabajo del suelo es impulsado a partir de un árbol correspondiente 119 que se extiende sustancialmente en horizontal, paralelo a la dirección A, estando introducido cada árbol 119 axialmente a través de la parte cilíndrica 118 correspondiente y siendo sustancialmente idéntico a uno de los árboles 23 previamente descritos, excepto en lo que respecta a su mayor longitud. La parte superior de cada parte cilíndrica 118 lleva montadas un par paralelo de patillas erectas 120, en las que está montado un pasador de pivote horizontal 121 que es paralelo a la viga principal 1 del bastidor. Un manguito 122 rodea a cada pasador de pivote 121, entre las patillas 120, y tiene un extremo de una barra correspon-

diente 123 asegurado perpendicularmente a él, sustancialmente hacia la mitad de su longitud. Cada barra 123 está introducida por un orificio de una ménsula de soporte correspondiente 124 que está asegurada al reborde superior 2 de la viga 1 de bastidor principal por un par de los pernos 6, y resortes de compresión helicoidales 126 rodean a cada barra 123 con el fin de apoyar entre la ménsula 124 y arandelas o anillos de tope 125 que están situados cerca de los extremos opuestos de la barra 123, respectivamente. La arandela o anillo 125 que está situada más alejada del pasador de pivote correspondiente 121 apoya contra una tuerca de ajuste que puede ser desplazada axialmente a lo largo de una parte extrema libre roscada de cada barra 123, para aumentar o reducir el grado de compresión inicial de los dos resortes 126, según pueda ser necesario. Tuercas de bloqueo (no representadas) están previstas, de preferencia, para cooperar con las tuercas de ajuste. El fondo de cada alojamiento 114 está provisto, sustancialmente hacia la mitad de su longitud, de un alojamiento de cojinetes 127 cilíndrico, dirigido hacia abajo, en el que cojinetes de bolas 128 superior e inferior soportan a rotación un árbol 129 correspondiente que se extiende hacia arriba y normalmente vertical o sustancialmente vertical. El extremo más inferior de cada árbol 129 lleva montado uno correspondiente de los miembros 57 de

trabajo del suelo y su extremo más superior es accionado a partir del árbol 9 por medio de los piñones cooperantes 30 y 31 en la forma que se ha descrito en lo que antecede. El alojamiento central 114 de la fila de los mismos soporta también, en su parte posterior, el conjunto previamente descrito de partes 59 a 67 inclusive, merced a las cuales se transmite el accionamiento, durante el empleo de la grada giratoria, desde el árbol de entrada 67 de la misma al piñón cónico 58 que está montado en el árbol de accionamiento 9 dentro del alojamiento 114 asociado. En esta realización, los pasadores de pivote 71 conectan, hacia abajo y hacia delante, con respecto a la dirección A, brazos 130 a las patillas 70 que están montadas en la viga principal 1 del bastidor. Los extremos delanteros inferiores de los brazos 130 están interconectados con la viga hueca 80 previamente descrita, que cumple las mismas funciones que se han descrito en lo que antecede pero que, en esta realización, no tiene su borde posterior inferior en coincidencia sustancialmente vertical con el árbol de accionamiento 9. Los brazos 130 están previstos en pares, al igual que los brazos 72, y cada par de los mismos está interconectado, sustancialmente a la mitad de las longitudes de los brazos 130, por un pasador de pivote correspondiente 131, estando en contacto los bordes inferiores de dichos brazos, normalmente, con ménsulas de

5 tope 133 que están sujetas al reborde inferior 2 de la vi  
ga principal 1 de bastidor mediante pernos inferiores apro  
piados 6. Un manguito rodea a cada pasador de pivote 131,  
entre los correspondientes brazos 130, y una barra 132 so  
10 bresale perpendicularmente desde él en dirección hacia aba  
jo y hacia atrás con respecto a la dirección A. Un resor  
te de compresión helicoidal 135 rodea a cada barra 132 y  
apoya entre la ménsula correspondiente 133 y un anillo o  
arandela de tope 134 que está dispuesto hacia el extremo  
15 libre de la barra 132 asociada. Como en el caso de los con  
juntos similares previamente descritos, el anillo o aran  
dela de tope 134 apoya contra una tuerca que puede ser des  
plazada axialmente a lo largo de una parte extrema rosca  
da de la barra 132 asociada, para aumentar o reducir el gra  
do de compresión inicial del muelle 135. De preferencia es  
20 tá prevista, como se ilustra, una tuerca de bloqueo para  
uso con cada tuerca de ajuste. La viga 80 puede así ser  
desviada hacia delante, en torno al eje geométrico defi  
nido por los pasadores de pivote 71, en contra de la ac  
ción de los resortes de compresión 135, para liberar cua  
lesquiera piedras o similares, atrapadas momentáneamente,  
como se ha descrito anteriormente.

25 Durante el uso de la grada giratoria que se  
ha descrito con referencia a la realización ilustrada en  
la figura 5 y 6 de los dibujos, los miembros 57 de traba

jo del suelo están dispuestos en una fila escalonada o en zig-zag, que es normalmente perpendicular de manera sustancial a la dirección A, y cada miembro 57 gira en sentido opuesto a su miembro vecino, o a ambos miembros próximos, de esa fila. Alternativamente, los miembros 57 podrían considerarse situados en dos filas rectas y paralelas, girando todos los miembros de una de estas filas en un sentido y girando todos los miembros de la otra fila en sentido opuesto. Los miembros 57, que se encuentran hacia la parte posterior de la grada con respecto a la dirección A, pueden ser desviados todos hacia arriba y hacia abajo en torno al eje geométrico a del árbol de accionamiento 9, independientemente entre sí, pero los miembros delanteros 57 con respecto a la dirección A, que están dispuestos inmediatamente bajo el árbol 9, están montados a rotación en forma no desviable. Se observará que el eje geométrico a en torno al cual pueden ser desviados los miembros 57 de trabajo del suelo dispuestos hacia atrás, está separado hacia delante en una distancia significativa, en la dirección A, respecto de los propios miembros desviables 57.

La figura 7 de los dibujos ilustra una realización en la que está prevista una viga hueca principal 136 de bastidor, que tiene una sección transversal en general acanalada, estando cerrada la parte superior de di

cha viga 136 por una placa de cubierta 137 que está asegurada a rebordes dirigidos hacia dentro de la viga subyacente 136 mediante pernos 138. La viga 136 se extiende sustancialmente en horizontal, en dirección transversal, y normalmente, en esencia, horizontal y perpendicular a la dirección proyectada de desplazamiento A de la grada giratoria. La parte posterior de la viga principal 136 con respecto a la dirección A, tiene una pluralidad de ménsulas 140 aseguradas a ella por pernos 139 a intervalos regularmente espaciados, teniendo dichas ménsulas 140 ramas que divergen hacia atrás desde la viga principal del bastidor. Los extremos posteriores de las ramas de las ménsulas 140 están curvados hacia dentro para formar partes paralelas 142, y la rigidez de cada ménsula 140 resulta incrementada por la provisión de una placa de refuerzo inferior 141 que interconecta rígidamente la base de la ménsula y los extremos de raíz de sus ramas. Las partes paralelas 142 de las ramas de la ménsula soportan árboles pivotantes 143, que se extienden paralelos a la longitud transversal de la viga principal 136 del bastidor, estando retenidos dichos árboles 143 contra desplazamiento axial significativo con respecto a las ménsulas 140 mediante anillos 144 que cooperan con pasadores elásticos 145 "de seguridad" en una construcción de por sí conocida, cuyos pasadores 145 tienen ramas introducidas en los anillos 144

y a través de ánimas transversales de los árboles 143. Cada árbol 143 sobresale en una distancia significativa más allá de las superficies relativamente alejadas de las dos partes de ménsula 142 a través de las que está introducido, y los extremos sobresalientes proporcionan muñones en torno a los cuales otras ménsulas 147 pueden ser hechas girar con respecto a las ménsulas 140 que están fijadas a la viga 136 principal del bastidor. Las otras ménsulas 147 comprenden partes de tirante 148 que son las bases de dichas ménsulas, y ramas divergentes hacia delante, cuyos extremos libres están curvados hacia dentro para formar partes paralelas 146 a través de las cuales están introducidos los árboles 143 y que se encuentran a lo largo de las partes paralelas 142 de las ménsulas 140. Las partes de tirante 148 de las otras ménsulas 147 están situadas hacia la parte posterior de las ramas de estas ménsulas con respecto a la dirección A y están aseguradas por pernos 150 a bridas 149 de las partes cilíndricas 21 cortas de las cajas de engranaje 15, siendo estas cajas de engranaje 15, y los miembros 57 de trabajo del suelo que están conectados a ellas, sustancialmente idénticos en cuanto a su construcción, a las partes previamente descritas que se designan con los mismos números de referencia. El árbol 23, que transmite el accionamiento a cada caja de engranaje 15, sobresale a través de un orificio en la par

te de tirante o base 148 de la otra ménsula correspondien  
te 147 y tiene su extremo delantero con respecto a la di  
rección A conectado por una junta universal 151 al extre  
mo trasero de un árbol 152 sustancialmente horizontal, que  
5 está soportado a rotación mediante dos cojinetes de bolas  
153 en un alojamiento de cojinetes 154 asegurado en un ori  
ficio en la parte posterior de la viga principal 136 del  
bastidor mediante pernos 155. Se observará, a partir de  
la figura 7 de los dibujos, que los árboles 143 se encuen  
10 tran en alineación axial y definen un eje geométrico c que  
coincide también con uno de los ejes geométricos de bas  
culación de cada junta universal 151, cuando esa junta uni  
versal está dispuesta apropiadamente con respecto a su ro  
tación. Cada árbol 152 se extiende hacia delante sustan  
15 cialmente en la dirección A, hasta el interior de la vi  
ga principal 136 del bastidor, y está provisto allí de un  
piñón cónico 156 cuyos dientes se encuentran en engrane ac  
cionado con los de un piñón cónico cooperante 157 que es  
tá asegurado al árbol de accionamiento 9 en un punto apro  
20 piado, axialmente a lo largo del mismo, extendiéndose di  
cho árbol de accionamiento 9 axial y sustancialmente de  
manera central a través de la viga principal 136 del bas  
tidor. Cojinetes de bolas 158 montan a rotación al árbol  
9 en el interior de la viga principal hueca 136 del bas  
25 tidor, estando montados dichos cojinetes 158 de bolas en

soportes de cojinetes que están empuernados en posición en la viga 136.

Una región central del árbol de accionamiento 9 que está próxima a uno de los cojinetes de bolas 158 está provista de un piñón cónico 159 que está conectado por otro piñón cónico, que no es visible en la figura 7, a un árbol de entrada giratorio que se extiende sustancialmente en horizontal, paralelo a la dirección A, no representándose tampoco ese árbol de entrada en la figura 7.

El extremo delantero estriado o enchavetado de otro modo del árbol de entrada giratorio está dispuesto para ser colocado en conexión accionada con el árbol de toma de fuerza de un tractor agrícola u otro vehículo operativo por medio de un árbol de transmisión telescópico intermedio de una construcción de por sí conocida, que tiene juntas universales en sus extremos opuestos (véanse las partes 68 y 69 previamente descritas). El miembro o armazón de acoplamiento 88 permite que la grada giratoria sea conectada al dispositivo o aparejo elevador de tres puntos de un tractor agrícola u otro vehículo operativo en una forma que, en general, es de por sí conocida, y debe observarse que la realización de la figura 7 comprende una viga hueca que es de construcción similar y que cumple una función parecida a una de las vigas huecas 80 o 106 previamente descritas. En esta realización, cada miembro 57 de

trabajo del suelo puede ser desplazado independientemente hacia arriba y hacia abajo con respecto a sus miembros vecinos y con relación a la viga principal 136 del bastidor en torno al eje geométrico c. Un mecanismo de resorte que comprende las partes 33 a 41 inclusive, que ya se han descrito con referencia a las figuras 1 a 3 de los dibujos, está previsto para tender a mantener cada miembro 57 de trabajo del suelo en una posición de equilibrio central no desviada, y el manguito 34 y la barra 45 de uno de tales conjuntos pueden verse hacia la esquina inferior derecha de la figura 7 de los dibujos. El funcionamiento real de la grada giratoria de la figura 7 es similar al de la realización de las figuras 1 a 3 de los dibujos, excepto en que cada miembro 57 de trabajo del suelo solamente puede ser desviado en torno al eje geométrico c, lo cual es en general suficiente para evitar daños como resultado de que piedras u otros obstáculos entren en contacto con las púas 56. Las desviaciones de los miembros 57 de trabajo del suelo no interrumpen el accionamiento para los mismos debido a la provisión de las juntas universales 151, todas las cuales están intersecadas por el eje geométrico c.

Las figuras 8 y 9 de los dibujos ilustran una realización en la que está prevista una viga principal 160 del bastidor, de sección transversal acanalada, erecta, es

tando los extremos libres superiores de las ramas del canal curvadas hacia fuera para formar rebordes sustancialmente horizontales 161 que están contenidos en un plano sustancialmente horizontal, paralelo al plano general de la base de la viga 160, pero que se encuentra sobre dicho plano. La viga 160 se extiende sustancialmente en horizontal, en dirección transversal, y normalmente en horizontal de manera sustancial, perpendicular, a la dirección proyectada de desplazamiento operativo A, y los dos rebordes 161 tienen una placa de cubierta 163 sustancialmente horizontal sujeta a ellos mediante pernos 162 esencialmente verticales. Cojinetes lisos 164, sustancialmente horizontales, están montados inmediatamente por encima de la placa de cubierta 163 mediante pernos apropiados 162 a intervalos regularmente espaciados, cuyos intervalos se prefiere que sean de magnitudes no menores de sustancialmente 30 cm y no mayores de sustancialmente 40 cm. Los ejes geométricos longitudinales de los cojinetes lisos 164 se extienden sustancialmente paralelos a la dirección A y cada cojinete liso 164 sostiene a rotación un correspondiente árbol 165 que forma parte de una manivela 166 que tiene también otro árbol paralelo 169 en su extremo opuesto. Los árboles 169 de las manivelas 166 están soportados a rotación en regiones centrales superiores de alojamientos correspondientes 169A y tanto cada árbol 165 como cada ár

bol 169 están retenidos contra desplazamiento axial significativo con respecto a los cojinetes lisos 164 y los alojamientos 169A por anillos circundantes 167 provistos de pasadores transversales 168 "de seguridad" que tienen  
5 ramas que pasan a través de orificios de los anillos y de los árboles asociados y que tienen una construcción de por sí conocida.

Cada alojamiento 169A se extiende sustancialmente en dirección longitudinal, perpendicular a la dirección A, tiene una sección transversal sustancialmente cuadrada que está formada por un orificio central inferior, en el que está asegurado mediante pernos 170 el extremo superior de un alojamiento de cojinetes correspondiente 171. Cada alojamiento de cojinetes 171 monta a rotación un árbol 172 correspondiente que se extiende hacia arriba y normalmente vertical o sustancialmente vertical, por medio de cojinetes de bolas 173 superior e inferior. Cada árbol 172 sobresale desde debajo de la parte inferior del correspondiente alojamiento 171 de cojinetes y está estriado para recibir el cubo de uno de los miembros 57 de trabajo del suelo previamente descritos. El extremo superior de cada árbol 172 está situado dentro del alojamiento correspondiente 169A y está provisto allí de un piñón cónico 174 cuyos dientes están engranados para accionamiento con los  
20 de un piñón cónico cooperante 175, que está sujeto a un árbol  
25

bol de accionamiento 176, cuyo eje geométrico longitudinal coincide con el del alojamiento 69A asociado. Cada árbol 176 está soportado a rotación, cerca de los extremos opuestos del alojamiento 169A correspondiente mediante cojinetes de bolas horizontales 177, sobresaliendo cada árbol 176 más allá de los extremos opuestos del correspondiente alojamiento 169A. Como puede verse en las figuras 8 y 9 de los dibujos, los extremos de los alojamientos próximos 169A están interconectados por pares de patillas 178 que sobresalen desde estos alojamientos, empleándose pasadores de pivote 179 sustancialmente horizontales, que se extienden sustancialmente paralelos a la dirección A, para interconectar las patillas 178 en la forma que puede verse mejor en la figura 8 de los dibujos. Los extremos enfrentados de los árboles sucesivos 176 están estriados y están interconectados por juntas universales que se ilustran en la figura 9 de los dibujos, estando intersecadas dichas juntas universales por los ejes geométricos que son definidos por los pasadores de pivote 179 y que se extienden sustancialmente paralelos en horizontal a la dirección A. Cada conjunto de patillas 178, pasadores de pivote 179 y junta universal está encerrado en una envoltura flexible 180 correspondiente. El árbol de accionamiento 176 de uno de los alojamientos 169A que está situado en o cerca del centro de la grada giratoria, está provis

to de una transmisión merced a la cual puede ponerse en  
conexión accionada con el árbol de toma de fuerza de un  
tractor agrícola u otro vehículo operativo. Esta transmi  
sión no se ilustra en las figuras 8 y 9 de los dibujos,  
5 pero puede ser similar a la transmisión ilustrada en las  
figuras 5 y 6 o la transmisión parcialmente representada  
en la figura 7 de los mismos.

La parte frontal de la viga principal 160 del  
bastidor con respecto a la dirección A lleva montadas pa  
10 tillas 182 a las que están conectados pares de brazos 183  
por pasadores de pivote 181, de tal modo que dichos bra  
zos 183 se extienden hacia abajo desde los pasadores. Los  
extremos más inferiores de los brazos 183 están interco  
nectados por la viga hueca 80 previamente descrita y di  
15 chos brazos 183 y la viga 80 tienden a ser retenidos en  
la posición ilustrada en la figura 8 de los dibujos por me  
canismos de resorte que comprenden las partes 75 y 79 y  
que son similares a los mecanismos de resorte de los cua  
les uno se ilustra en la figura 2 de los dibujos, y cuyos  
20 mecanismos se han descrito con detalle en lo que antece  
de. Los mecanismos de resorte permiten que la viga 80 sea  
desviada hacia delante en torno a los pasadores 181, cuan  
do es necesario, para liberar piedras y otros obstáculos  
que se han atascado momentáneamente.

25 La grada giratoria ilustrada en las figuras 8

y 9 de los dibujos es básicamente similar en su funcionamiento a la grada que ya se ha descrito con referencia a las figuras 1 a 3 de estos dibujos, pero, en esta realización, cada miembro de trabajo del suelo 57 puede desviarse lateralmente en torno a ejes geométricos longitudinales d (figura 8) de los árboles 165 y 169 de la correspondiente manivela 166, y puede también desviarse hacia arriba y hacia abajo en torno al eje geométrico e que está definido por el par correspondiente de pasadores 179. La interconexión de los árboles de accionamiento 176 mediante las juntas universales que se han ilustrado en la figura 9 de los dibujos quiere decir, usualmente, que cualquier miembro 57 de trabajo del suelo desviado hacia arriba y/o lateralmente, provocará al menos cierta desviación hacia arriba y/o en dirección lateral de por lo menos el miembro e los miembros 57 de trabajo del suelo inmediatamente próximos. La capacidad de desviación de los miembros 57 de trabajo del suelo tiene éxito casi siempre para evitar daños a los miembros 57 de trabajo del suelo cuando estos tropiezan con piedras o con otros obstáculos potencialmente peligrosos.

Las figuras 10 y 11 de los dibujos ilustran una realización en la que está prevista una viga principal 184 de bastidor, en forma de caja, cuya viga se extiende sustancialmente en horizontal, en dirección transversal,

y normalmente en horizontal de manera sustancial, perpendicular a la dirección proyectada A de desplazamiento operativo de la grada giratoria. Una pluralidad de árboles 185 que se extienden hacia arriba y normalmente verticales o sustancialmente verticales están soportados a rotación en la viga principal 184 hueca del bastidor a intervalos regularmente espaciados que, de preferencia, tienen magnitudes de sustancialmente 25 cm, pero cuyas magnitudes pueden ser tan grandes como sustancialmente 30 cm. Los árboles 185 sobresalen bajo la parte inferior de la viga principal hueca 184 del bastidor y están provistos allí de piñones 186 de dentado recto correspondientes, cuyos dientes están engranados con los piñones correspondientes 187 dentados de manera similar pero de menor tamaño. Los piñones 187 están montados en árboles 188 que se extienden paralelos a los árboles 185, estando contenidos cada par de piñones 186 y 187 y partes de los correspondientes árboles 185 y 188, dentro de un alojamiento 189 correspondiente. Miembros de trabajo del suelo giratorios, que están indicados en general con el número de referencia 191, están asegurados a los extremos más inferiores de los árboles 188 y cada miembro 191 de trabajo del suelo comprende un soporte 190 de púa o de otro útil, sustancialmente horizontal, que tiene un cubo central que está sujeto al extremo más inferior del árbol 188 correspondiente;

dos portadores 192 de púas o de otros útiles, sustancialmente cilíndricos, que están sujetos a los extremos opuestos del soporte 190, con sus ejes geométricos paralelos o sustancialmente paralelos al eje geométrico del árbol correspondiente 188, y dos útiles, en forma de púas 193, rígidas, de trabajo del suelo, que tienen partes de fijación que están aseguradas firmemente pero de manera liberable en los correspondientes portadores 192, de manera que las púas 193 se extiendan hacia abajo desde estos portadores, hacia la superficie del terreno.

Cada alojamiento 189 está dispuesto pivotablemente por medio de un cojinete sustancialmente vertical que no es visible en los dibujos, en torno al eje geométrico vertical o sustancialmente vertical del correspondiente árbol 185 y, en su parte delantera con respecto a la dirección A, está provisto de una ménsula 194 que sobresale hacia delante. El extremo delantero de cada ménsula 194, que sobresale hacia delante, sustancialmente en la dirección A, está formado con una ranura 195 esencialmente horizontal, a través de la que está introducida una barra 197 sustancialmente horizontal, que pasa también por las ranuras 195 de las otras ménsulas 194 y que está montada en soportes 196 espaciados de manera sustancialmente regular, que penden de la viga 184 principal del bastidor. Como puede verse por la figura 10 de los dibu-

jos, la barra 197 pasa así, alternativamente a través de las ranuras 195 de las ménsulas 194 y a través de orificios de los soportes 196, estando rodeada dicha barra 197, entre cada una de estas partes sucesivas, por un muelle 198 de compresión helicoidal, correspondiente. La disposición es tal que cada alojamiento 189 puede ser desviado de manera unitaria, con el miembro de trabajo del suelo 191 correspondiente, en torno al eje geométrico g del correspondiente árbol 185, oponiéndose a cualquier desviación de esta clase uno de los muelles del correspondiente par de muelles 198 y tendiendo a mantener dichos muelles 198 a cada alojamiento 189 en una posición de equilibrio central no desviada, como se ilustra en las figuras 10 y 11. Cuando se requiere, la barra 197 puede ser retirada axialmente desde su posición operativa ilustrada. Cada árbol 185 lleva montado, dentro de la viga principal 184 hueca del bastidor, un piñón correspondiente 199 de dentado recto, y dichos piñones 199 están dispuestos de manera que, como puede verse en contorno en la parte superior de la figura 10, los dientes de cada una de ellos engranan con los de su piñón o sus piñones vecinos, en una fila de los mismos. En o cerca del centro de la grada giratoria, uno de los árboles 185 está acoplado a una transmisión dispuesta para conectarse al árbol de toma de fuerza de un tractor agrícola o de otro vehículo ope-

rativo. Esta transmisión no se ilustra en las figuras 10 y 11 de los dibujos, pero puede ser en general similar a una de las transmisiones que para el mismo propósito se han descrito anteriormente. Sin embargo, se prefiere que la transmisión incluya un engranaje de cambio de velocidades mediante el cual puedan seleccionarse diferentes relaciones de transmisión entre dos árboles, haciendo así posible que los miembros 191 de trabajo del suelo sean hechos girar a velocidades más rápidas o más lentas, dependiendo del ajuste de la caja de cambios, sin tener que alterar la velocidad de rotación de entrada que se aplica a la transmisión a partir del árbol de toma de fuerza del tractor o de otro vehículo operativo. Una región frontal central de la viga principal 184 de bastidor está provista de un miembro o armazón de acoplamiento (no representado) que puede ser similar al miembro o armazón de acoplamiento 88 previamente descrito, estando construido y dispuesto dicho miembro o armazón de acoplamiento para conectarse al dispositivo o aparejo elevador de tres puntos de un tractor agrícola o de otro vehículo operativo.

Las figuras 12 y 13 de los dibujos ilustran una realización en la que un bastidor de soporte principal, en forma de una viga principal hueca 200 del bastidor, se extiende sustancialmente horizontal en dirección transversal, y normalmente en horizontal de manera sustan

cial, perpendicular a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada giratoria, que se indica en la figura 12 de los dibujos con la flecha A. La viga principal 200 soporta a rotación una pluralidad de árboles 185 previamente descritos pero, en este caso, dichos árboles 185 están dispuestos con sus ejes geométricos longitudinales y sus ejes geométricos de rotación g combinados extendiéndose de manera sustancial en horizontal y paralelos a la dirección A. Los extremos traseros de los árboles 185 con respecto a la dirección A penetran en alojamientos 201 correspondientes, en los que montan piñones cónicos 204 que tienen dientes engranados con los de otros piñones cónicos 203 montados en los extremos superiores de árboles 202 verticales o sustancialmente verticales. Los árboles 202 están soportados a rotación en los alojamientos 201 por cojinetes de bolas que no se ilustran en los dibujos y el extremo más inferior de cada árbol 202, que sobresale desde debajo de la parte inferior del correspondiente alojamiento 201, tiene un miembro correspondiente de los miembros 191 de trabajo del suelo previamente descritos asegurado de manera firme pero liberable al mismo. Cada alojamiento 201 es pivotable, por medio de cojinetes horizontales que no son visibles en los dibujos, en torno al eje geométrico correspondiente g, y la parte superior de cada alojamiento está provista de una ménsula 205 que

sobresale hacia arriba, que está formada, cerca de su extremo superior, con una ranura 206 sustancialmente vertical. Cada árbol 185 está provisto, dentro de la viga principal 200 del bastidor, de uno de los piñones 199 de dentado recto, siendo la disposición la misma que la de la realización de las figuras 10 y 11 de los dibujos, excento por la disposición sustancialmente en horizontal, en vez de sustancialmente en vertical, de los ejes geométricos g. De nuevo, uno de los árboles 185, en o cerca del centro de la grada giratoria, está acoplado a una transmisión que puede conectarse al árbol de toma de fuerza de un tractor agrícola u otro vehículo operativo. Como en el caso de la realización de las figuras 10 y 11 de los dibujos, tal transmisión incluye de preferencia, pero no esencialmente, un engranaje de cambio de velocidades.

Una barra 208 sustancialmente horizontal se extiende sustancialmente perpendicular a la dirección A, estando hecha pasar dicha barra 208 por todas las ranuras 206 sustancialmente verticales y por los orificios de los sonortes 207, a por lo menos alguno de cuyos sonortes 207 está sujeta de manera liberable la barra con objeto de que pueda ser retirada axialmente desde su posición ilustrada. Los muelles 198 de compresión helicoidales previamente mencionados están previstos en torno a la barra 208 de modo que apoyen entre las ménsulas 205 y los sonortes 207 alter

nados. Así, durante el funcionamiento de la grada giratoria, cada miembro 191 de trabajo del suelo en la realización de las figuras 12 y 13 de los dibujos, puede desviarse de manera unitaria, con el correspondiente alojamiento 201, en torno al eje geométrico q sustancialmente horizontal del correspondiente árbol 185, en contra de la acción de uno de los resortes del correspondiente par de resortes de compresión 198, tendiendo los resortes 198 a mantener a cada miembro 191 de trabajo del suelo y a cada alojamiento 201 en la posición de equilibrio central, no desviada, de los mismos, que se ilustra en las figuras 12 y 13. Un miembro de acoplamiento o armazón, que no se ilustra en la figura 12 de los dibujos, se emplea para conectar la viga principal 200 del bastidor al dispositivo o aparejo elevador de tres puntos de un tractor agrícola u otro vehículo operativo, y un árbol de entrada de la transmisión antes mencionada se emplea para poner los miembros 191 de trabajo del suelo en conexión accionada indirecta con el árbol de toma de fuerza del mismo tractor agrícola u otro vehículo operativo.

En las dos realizaciones que se ilustran en las figuras 10 a 13 de los dibujos, cada miembro 191 de trabajo del suelo gira, durante el empleo de la grada giratoria, en sentido opuesto con respecto al miembro inmediatamente próximo o a ambos miembros inmediatamente pró

ximos. Cada miembro 191 de trabajo del suelo trabaja una faja correspondiente de terreno que tiene una anchura de sustancialmente 30 cm, solapándose entre sí las fajas individuales de terreno para producir, en efecto, una única faja ancha de terreno trabajado. Cuando uno o más de los miembros de trabajo del suelo 191 tropiezan con una piedra u obstáculo similar, el o cada miembro 191 afectado, puede desviarse de manera unitaria para evitar daños, pivotando en contra de la oposición de uno de los resortes 198, en torno al eje geométrico correspondiente g que, en la realización de las figuras 10 y 11 de los dibujos, esté dispuesto de manera sustancialmente vertical pero que, en la realización de las figuras 12 y 13 de los dibujos, esté dispuesto sustancialmente horizontal, con el fin de extenderse sustancialmente paralelo a la dirección A. En la realización de las figuras 10 y 11 de los dibujos, los ejes geométricos g están situados por delante de los correspondientes miembros 191 de trabajo del suelo con respecto a la dirección A, mientras que en la realización de las figuras 12 y 13 de los dibujos, los ejes geométricos g están situados por encima de los correspondientes miembros 191 de trabajo del suelo.

Las figuras 14 y 15 de los dibujos ilustran una realización en la que los árboles 185 previamente descritos están dispuestos verticales o sustancialmente ver-

5 ticales dentro de la viga 184, en forma de caja, del bas-  
tador, estando provisto cada árbol 185, dentro de la vi-  
ga 184, de uno correspondiente de los piñones 199 de dien-  
tes rectos, estando dispuestos estos piñones en la misma  
10 forma que ya se ha descrito en lo que antecede. La viga  
184 se extiende sustancialmente en dirección horizontal,  
transversal, y normalmente, de manera sustancial, en ho-  
rizontal y perpendicular a la dirección proyectada de des-  
plazamiento operativo de la grada, y cada árbol 185 sobre  
15 sale hacia abajo desde debajo de la parte inferior de la  
viga principal 184 del bastidor. El extremo más inferior  
de cada árbol 185 está conectado por un acoplamiento fle-  
xible 209 correspondiente al extremo superior de un árbol  
211 correspondiente, vertical o sustancialmente vertical.  
20 Cada acoplamiento flexible 209 comprende miembros cuadra-  
dos interior y exterior y cuatro elementos 210 de caucho  
u otro material elástico intermedios, a través de los cua-  
les se deriva el accionamiento a partir del árbol corres-  
pondiente 185, al árbol correspondiente 211. Cada árbol  
211 está soportado a rotación, hacia su extremo inferior,  
por un cojinete de bolas 212 sustancialmente vertical, que  
está dispuesto en un alojamiento 213 para cojinetes, en  
25 el pie de un soporte troncocónico 214 correspondiente, in-  
vertido. Como puede verse en la figura 14 de los dibujos,  
la parte superior de cada soporte 214 tiene un reborde 216

sustancialmente horizontal, que está conectado de manera elástica a la parte inferior de la viga principal 184 del bastidor en cuatro puntos (de los cuales solamente dos son visibles) por clavijas 215 roscadas cuyos vástagos están rodeados, entre el reborde 216 y los extremos superiores de las clavijas que están asegurados a la viga 184 principal del bastidor, por bloques elásticos correspondientes 217. El extremo más inferior de cada árbol 211 sobresale hacia abajo, más allá del correspondiente alojamiento de cojinetes 213, y está estriado para recibir del soporte 190 de diente o de otro útil, de uno de los miembros 191 de trabajo del suelo previamente descritos.

Debido a la disposición previamente descrita de los piñones 199, cada miembro 191 de trabajo del suelo gira, durante el empleo de una grada construida de acuerdo con las figuras 14 y 15 de los dibujos, en sentido opuesto con respecto a su miembro inmediatamente próximo, o a ambos miembros inmediatamente próximos, en una fila de los mismos. Si una gran piedra u otro obstáculo quedara momentáneamente atascado entre las púas 193 u otros útiles para trabajar el suelo, de al menos dos miembros 191, próximos, por lo menos uno de estos miembros 191 puede desviarse de manera unitaria para evitar la piedra o para permitir su liberación. En esta realización, la desviación unitaria puede tener lugar sustancialmente en cualquier

dirección debido a la provisión de los acoplamientos flexibles 209 y los bloques elásticos 217. Sin embargo, en términos generales, la componente principal de cualquier desviación estará dispuesta horizontalmente o de manera sustancialmente horizontal. Si se desea, los acoplamientos flexibles 209 pueden ser sustituidos por juntas universales.

Todas las diversas realizaciones que se han descrito permiten que los miembros de trabajo del suelo individuales se desvíen de manera unitaria uno con respecto a otro y con respecto al bastidor de soporte de la grada giratoria en cuestión, en tal medida que cualesquiera piedras u otros obstáculos, de los tamaños que se encuentran normalmente durante el trabajo en una tierra de labor, puedan ser evitados y/o puedan ser liberados muy rápidamente en el caso de que queden momentáneamente atascados entre las púas u otros útiles para trabajar el suelo, de miembros de trabajo del suelo inmediatamente próximos. Este evita daños a los miembros de trabajo del suelo en todos los casos, salvo en los casos de los obstáculos más difíciles, y reduce el régimen de desgaste acumulativo.

Aunque ciertas características de las gradas giratorias que se han descrito y/o que se han ilustrado en los dibujos anejos, se indicarán en las siguientes refi

5 vindicaciones como características inventivas, debe re-  
saltarse que el invento no está necesariamente limitado  
a estas características y que incluye, dentro de su al-  
cance, cada una de las partes de cada grada giratoria  
que se ha descrito y/o ilustrado en los dibujos anejos,  
tanto individualmente como en sus diversas combinacio-  
nes.

10

#### REIVINDICACIONES

15

20

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:

25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en  
un apero o grada giratoria para cultivar el suelo, de  
la clase que comprende una fila de miembros de trabajo  
del suelo que pueden ser hechos girar en torno a ejes  
geométricos que se extienden hacia arriba en forma co-

5.2.1977

respondiente, estando sostenida dicha fila por medios de soporte que se extienden sustancialmente en dirección horizontal y transversal a la dirección proyectada de desplazamiento operatorio, según los cuales al menos un miembro de trabajo del suelo de dicha fila está dispuesto de manera que sea capaz de desviarse de forma unitaria con respecto a los medios de soporte, durante el empleo del apero o grada.

5

2a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1a, según los cuales dicho miembro de trabajo del suelo puede ser desplazado de manera unitaria alrededor de un eje geométrico de pivotamiento horizontal o sustancialmente horizontal.

10

3a.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1a o 2a, según los cuales dicho miembro de trabajo del suelo puede ser desplazado de manera unitaria alrededor de un eje geométrico que se extiende perpendicular o sustancialmente perpendicular a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

15

20

4a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2a, según los cuales dicho eje geométrico se extiende sustancialmente paralelo a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

25

5.2.77

5  
5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3ª, según los cuales dicho eje geométrico está dispuesto por delante del miembro de trabajo del suelo, con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

10  
6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 5ª, según los cuales dicho miembro de trabajo del suelo puede ser desplazado de manera unitaria alrededor de un segundo eje geométrico.

7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, según los cuales dichos dos ejes geométricos se intersecan.

15  
8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 7ª, según los cuales dichos dos ejes geométricos se intersecan perpendicularmente o de manera sustancialmente perpendicular.

20  
9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, según los cuales dichos dos ejes geométricos son sustancialmente paralelos entre sí.

25  
10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9ª, según los cuales dichos dos ejes geométricos se extienden, ambos, paralelos o sustancialmente paralelos a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

5.2.77

11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9ª, según los cuales uno de dichos ejes geométricos está situado por delante del otro, con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

5

12ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9ª a 11ª, según los cuales dichos dos ejes geométricos están situados a diferentes alturas.

10

13ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 7ª o la reivindicación 8ª, según los cuales uno de dichos ejes geométricos se extiende sustancialmente en horizontal, en dirección transversal a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada, y el otro eje geométrico se extiende sustancialmente en horizontal, paralelo a esa dirección de desplazamiento.

15

14ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 13ª, según los cuales el eje geométrico sustancialmente horizontal, transversal, está dispuesto por delante del miembro de trabajo del suelo con respecto a dicha dirección de desplazamiento.

20

15ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 12ª, cuando se lee como dependiente de la 11ª, según los cuales el eje geométrico más anterior,

25

5.2.77

con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada, se encuentra a una altura superior a la del otro eje geométrico.

5 16a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2a a 15a, según los cuales están previstos medios para limitar los movimientos de pivotamiento de dicho miembro de trabajo del suelo en dos direcciones.

10 17a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 16a, según los cuales dichos medios comprenden un mecanismo de resorte.

15 18a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 17a, según los cuales dicho mecanismo de resorte comprende, por lo menos, un muelle de compresión.

20 19a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2a a 18a, según los cuales dicho miembro de trabajo del suelo es pivotable con respecto a un árbol de accionamiento de una transmisión para ese miembro de trabajo del suelo.

25 20a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 19a, según los cuales dicho árbol de accionamiento es un árbol de accionamiento común para todos los miembros de trabajo del suelo de dicha fila, extendiéndose dicho árbol de accionamiento común sus-

5.2.77

tancialmente horizontal y transversalmente a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

5 21a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 19a y 20a, según los cuales al menos un eje geométrico en torno al cual es desviable de manera unitaria dicho miembro de trabajo del suelo, coincide con el eje geométrico longitudinal de dicho árbol de accionamiento.

10 22a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 20a o la 21a cuando se lee como dependiente de la 20a, según los cuales cada miembro de trabajo del suelo está conectado de manera accionable por un árbol de dicha transmisión, que se extiende sustancialmente paralelo a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada, hacia dicho árbol de accionamiento común.

15

20 23a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 22a, según los cuales el eje geométrico longitudinal del árbol de accionamiento para cada miembro de trabajo del suelo individual que se extiende paralelo o sustancialmente paralelo a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada, constituye también un eje en torno al cual puede ser desviado de manera unitaria el correspondiente miembro de trabajo del suelo.

25

5.2.77

5 24a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6a o una cualquiera de las reivindicaciones 7a a 23a cuando se leen como dependientes de la reivindicación 6a, según los cuales el montaje pivote de dicho miembro de trabajo del suelo, comprende un primer cojinete que es desplazable con relación a un segundo cojinete.

10 25a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 24a, según los cuales dicho segundo cojinete está dispuesto de manera que pueda ser desplazado con respecto al bastidor de soporte.

15 26a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24a y 25a, según los cuales el primer cojinete soporta a rotación un árbol que se extiende paralelo o sustancialmente paralelo a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada, formando dicho árbol parte de una transmisión para el miembro de trabajo del suelo correspondiente.

20 27a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 26a, según los cuales el primer cojinete es pivotable con relación al segundo cojinete, en torno a un eje geométrico que coincide con el eje geométrico longitudinal de dicho árbol.

25 28a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24a a 27a, según

los cuales el segundo cojinete está proporcionado por una parte de tirante que está situada entre soportes para un árbol de accionamiento común de una transmisión para todos los miembros de trabajo del suelo de la fila.

5

29a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 28a, según los cuales dichos soportes ocupan posiciones fijas con respecto al bastidor de soporte.

10

30a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 28a o la reivindicación 29a, cuando se lee como dependiente de la reivindicación 27a, según los cuales dichos soportes y dichas partes de tirante proporcionan, de manera conjunta, principalmente, dicho bastidor de soporte, acomodando ese bastidor al menos dicho árbol de accionamiento común de la transmisión.

15

31a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 28a a 30a, según los cuales dicho segundo apoyo es pivotable en torno a un eje geométrico que coincide con el eje geométrico longitudinal del árbol de accionamiento común.

20

32a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 22a o una cualquiera de las reivindicaciones 23a a 31a cuando se leen como dependientes de la reivindicación 22a, según los cuales pares de piñones có

25

5.2.77

nicos interconectan el árbol de accionamiento común y los árboles de accionamiento para los miembros de trabajo del suelo individuales, que se extienden paralelos o sustancialmente paralelos a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

5

33a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 32a, cuando se lee como dependiente de cualquiera de las reivindicaciones 28a a 31a, según los cuales los pares de piñones cónicos están acomodados en las partes de tirante correspondiente.

10

34a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 22a o cualquiera de las reivindicaciones 23a a 33a cuando se leen como dependientes de la reivindicación 22a, según los cuales los árboles de accionamiento para los miembros individuales de trabajo del suelo, que se extienden paralelos o sustancialmente paralelos a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada, están conectados a árboles que incorporan los ejes geométricos de rotación, que se extienden hacia arriba, de los miembros de trabajo del suelo, mediante pares de piñones.

15

20

35a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 34 cuando se lee como directa o indirectamente dependiente de la reivindicación 28, según los cuales dichos pares de piñones cónicos están acomodo

25

dados en cajas de engranaje correspondientes, que están acopladas a pivotamiento a las partes de tirante correspondientes, mediante primeros cojinetes correspondientes.

5

36a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 24a o de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 25a a 35a cuando se leen como dependientes de la reivindicación 24a, según los cuales están previstos medios para limitar los movimientos de los dos cojinetes en dos direcciones.

10

37a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 36a, según los cuales dichos medios limitadores comprenden un mecanismo de resorte dispuesto a una altura superior a la de los cojinetes, comprendiendo cada uno de tales mecanismos de resorte, por lo menos, un muelle de compresión.

15

38a.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales dicha fila de miembros de trabajo del suelo comprende miembros de trabajo del suelo que están montados de manera pivotable en forma unitaria y miembros de trabajo del suelo no desviables, alternados.

20

39a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 38a, según los cuales cada miembro de trabajo del suelo no desviable está soportado por un

25

alojamiento que está situado entre dos soportes pivota-  
bles para miembros de trabajo del suelo pivotables de  
manera unitaria, correspondientes.

5 40a.- Perfeccionamientos de acuerdo con  
la reivindicación 39a, según los cuales cada alojamien-  
to tiene una configuración alargada, extendiéndose su  
eje geométrico longitudinal sustancialmente en horizon-  
tal, transversal a la dirección proyectada de despla-  
zamiento operativo de la grada.

10 41a.- Perfeccionamientos de acuerdo con  
una cualquiera de las reivindicaciones 38a a 40a, según  
los cuales, dicha fila de miembros de trabajo del suelo  
tiene una configuración, sustancialmente, en zig-zag, es-  
tando situados los miembros de trabajo del suelo pivota-  
bles de manera unitaria por detrás de los miembros de  
15 trabajo del suelo no desviables, con respecto a la di-  
rección proyectada de desplazamiento operativo de la gra-  
da.

20 42a.- Perfeccionamientos de acuerdo con  
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según  
los cuales por lo menos un miembro de trabajo del suelo  
está montado a pivotamiento con respecto al bastidor de  
soporte, con ayuda de una ménsula.

25 43a.- Perfeccionamientos de acuerdo con  
la reivindicación 42a, según los cuales dicha ménsula

monta un soporte para un árbol de transmisión para el miembro de trabajo del suelo asociado.

5 44a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 43a, según los cuales dicha ménsula es pivotable en torno a un eje geométrico que interseca al eje geométrico longitudinal del árbol de transmisión, en forma perpendicular o sustancialmente perpendicular.

10 45a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 44a, según los cuales dicho árbol incluye una junta universal que es intersecada por el eje geométrico en torno al cual es pivotable la ménsula.

15 46a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 42a a 45a, según los cuales el eje geométrico en torno al cual es pivotable la ménsula, se extiende perpendicular, o sustancialmente perpendicular, a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

20 47a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 42a a 46a, según los cuales el eje geométrico en torno al cual es pivotable la ménsula, se extiende de manera sustancialmente horizontal.

25 48a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 42a a 47a, según

los cuales los ejes geométricos en torno a los cuales son pivotables las ménsulas que corresponden a miembros de trabajo del suelo individuales, son sustancialmente coincidentes uno con otro.

5

49a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 15ª, según los cuales dicho miembro de trabajo del suelo están montado a pivotamiento con respecto al bastidor de soporte, con ayuda de una manivela.

10

50a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 49ª, según los cuales los dos árboles de dicha manivela se extienden paralelos o sustancialmente paralelos a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

15

51a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 49ª o la reivindicación 50ª, según los cuales el extremo de la manivela que está alejado del bastidor de soporte, lleva montado un alojamiento que sostiene el miembro de trabajo del suelo correspondiente.

20

52a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 51ª, según los cuales los alojamientos vecinos están interconectados a pivotamiento.

25

53a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 52ª, según los cuales los ejes geomé-

tricos de las conexiones de pivotamiento entre alojamientos vecinos se extienden paralelos o sustancialmente paralelos a los árboles de pivotamiento de las manivelas.

5

54a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 51a a 53a, según los cuales cada alojamiento comprende un árbol de accionamiento para impulsar a un árbol que incorpora el eje geométrico de rotación del correspondiente miembro de trabajo del suelo, estando interconectados mediante juntas universales los árboles de accionamiento que corresponden a alojamientos vecinos.

10

15

55a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1a a 15a, según los cuales una transmisión común para los miembros de trabajo del suelo de la fila comprende una pluralidad de árboles relativamente espaciados que llevan piñones correspondientes, estando engranados los dientes de estos piñones con los de otros piñones montados en árboles que incorporan los ejes geométricos de rotación, que se extienden hacia arriba, de los miembros de trabajo del suelo individuales, y según los cuales, estos últimos árboles son pivotables con respecto a los árboles primeramente mencionados de dicha transmisión.

20

25

56a.- Perfeccionamientos de acuerdo con

la reivindicación 55a, según los cuales los árboles primeramente mencionados de dicha transmisión están dispuestos de manera vertical o sustancialmente vertical.

5 57a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 55a, según los cuales los árboles primeramente mencionados de dicha transmisión se extienden paralelos o sustancialmente paralelos a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

10 58a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 55a a 57a, según los cuales dichos piñones tienen dientes rectos.

59a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 55a a 57a, según los cuales dichos piñones son piñones cónicos.

15 60a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 55a a 59a, según los cuales los árboles que incorporan los ejes geométricos de rotación de los miembros de trabajo del suelo, están montados a rotación en alojamientos que envuelven a dichos piñones y que son pivotables con respecto a dichos árboles de la transmisión.

20

61a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 60a, según los cuales cada alojamiento es pivotable, fuera de una posición de equilibrio, para desplazarse en una extensión limitada y en contra

25

de una fuerza elástica antagonista.

5                   62a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 61a, según los cuales la oposición elástica es proporcionada por un mecanismo de resorte que comprende una barra que se extiende sustancialmente paralela al bastidor de soporte, estando dispuestos resortes helicoidales que trabajan a compresión en torno a dicha barra, entre soportes montados en el bastidor y ménsulas montadas en los alojamientos.

10                   63a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 62a, según los cuales dicha barra está dispuesta por delante de los ejes geométricos de rotación de los miembros de trabajo del suelo, con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

15                   64a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 55a a 63a, según los cuales árboles vecinos de dicha transmisión están interconectados para accionamiento por piñones dentados.

20                   65a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 55a, según los cuales árboles de dicha transmisión se encuentran en alineación sustancial axial con árboles que incorporan los ejes geométricos de rotación de los miembros de trabajo del suelo, estando inter

25

conectados los dos árboles de cada uno de tales pares por un acoplamiento universal.

5 66a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 65a, según los cuales los árboles que incorporan los ejes geométricos de los miembros de trabajo del suelo individuales están soportados de modo que puedan ser desplazados en cualquier dirección con respecto al bastidor de soporte.

10 67a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 66a, según los cuales dichos soportes de árbol de miembro de trabajo del suelo comprenden, cada uno, un apoyo giratorio que está interconectado al bastidor de soporte por intermedio de un material elástico.

15 68a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 67a, según los cuales el material elástico está dispuesto entre los soportes de apoyo y la parte inferior del bastidor de soporte.

20 69a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 65a a 68a, según los cuales cada acoplamiento universal comprende por lo menos un elemento elástico.

25 70a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 65a a 68a, según los cuales cada acoplamiento universal comprende una

junta universal correspondiente.

5 71a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales dicha fila de miembros de trabajo del suelo se extiende perpendicular o sustancialmente perpendicular a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada.

10 72a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales dicha fila comprende, por lo menos, seis miembros de trabajo del suelo.

15 73a.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales cada miembro de trabajo del suelo comprende púas u otros útiles cuyas longitudes son iguales a, o no menores que, la distancia existente entre dos púas u otros útiles de uno de los miembros de trabajo del suelo.

20 74a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales un miembro de soporte giratorio está dispuesto por detrás de los miembros de trabajo del suelo, con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada, y puede ajustarse hacia arriba y hacia abajo en posición con respecto a estos miembros de  
25 trabajo del suelo.

75a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 74a, según los cuales el miembro de soporte giratorio comprende una pluralidad de placas de soporte montadas en un soporte tubular central, estando provistas dichas placas de soporte, en sus periferias, de una pluralidad de elementos alargados que se extienden en la misma dirección general que el eje geométrico de rotación del miembro de soporte.

76a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 75a, según los cuales los elementos alargados están arrollados helicoidalmente en torno al eje geométrico de rotación.

77a.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales está previsto un miembro o armazón de acoplamiento que está construido y dispuesto para conexión al dispositivo o aparato elevador de tres puntos de un tractor u otro vehículo operativo, y una transmisión de accionamiento para los miembros de trabajo del suelo de la grada, que comprende un árbol de entrada que está construido y dispuesto para conexión accionada con el árbol de toma de fuerza del mismo tractor u otro vehículo operativo.

78a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APERO O GRADA GIRATORIA PARA CULTIVAR EL SUELO.

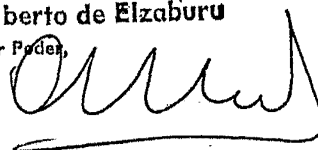
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de setenta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 09. FEB. 1977

P.A.

10 Alberto de Elizaburu  
Por Poder,



15

20

25

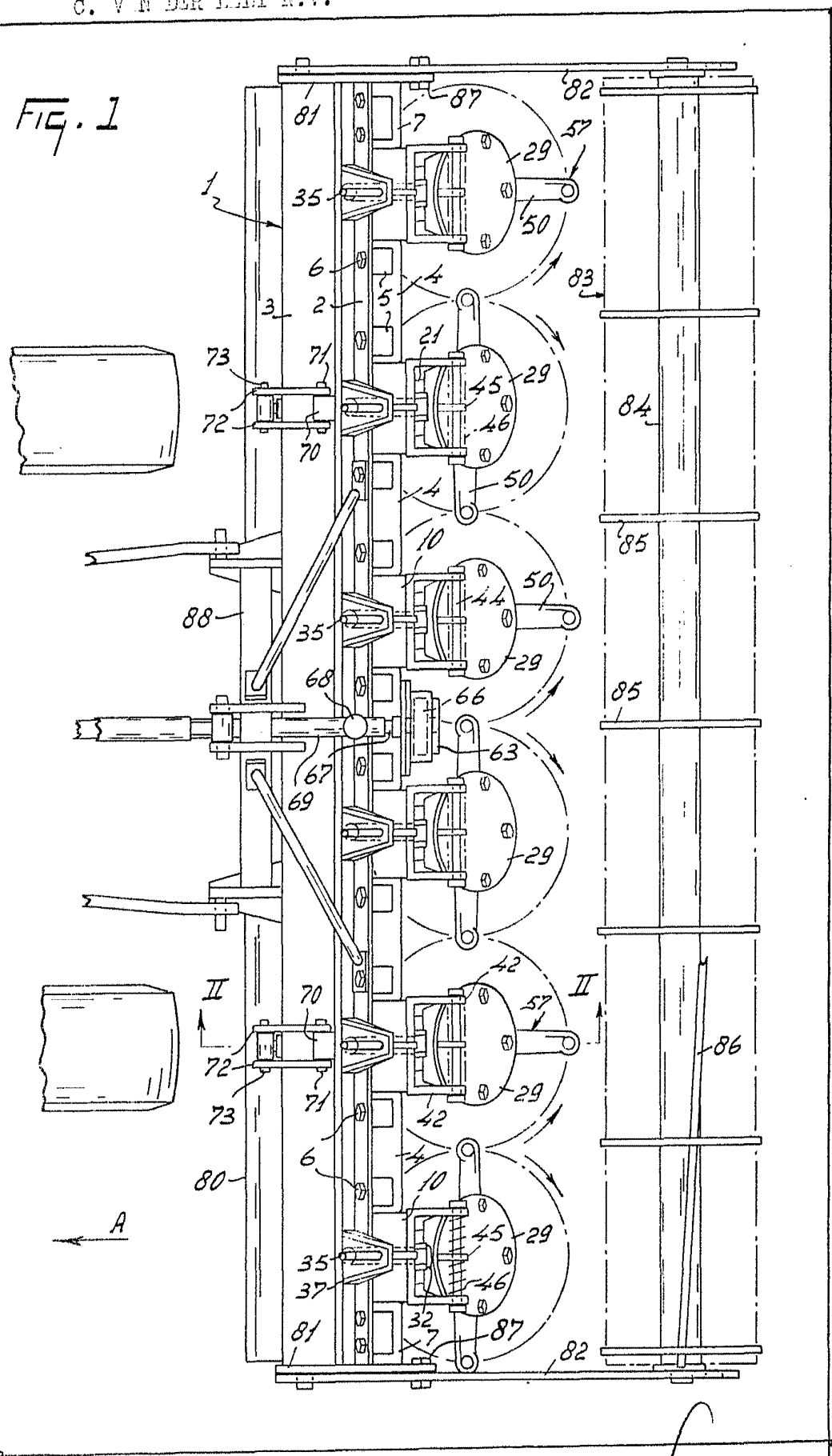
5.2.77  
JMM/.

86/201

C. VAN DER LELY N.V.

I/XI

FIG. 1

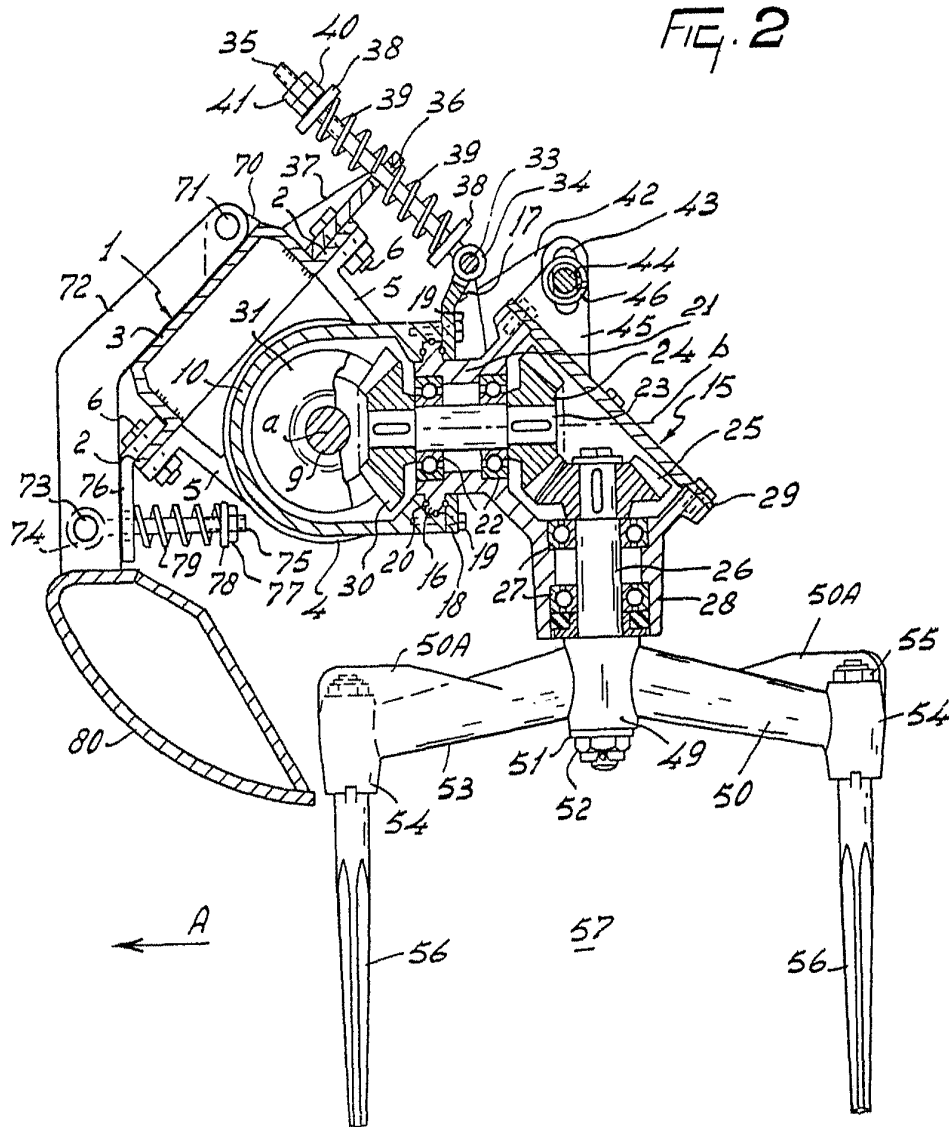


Alberto de Elencoro  
Por Poder

161201

C. VAN DER LINDY H.V.

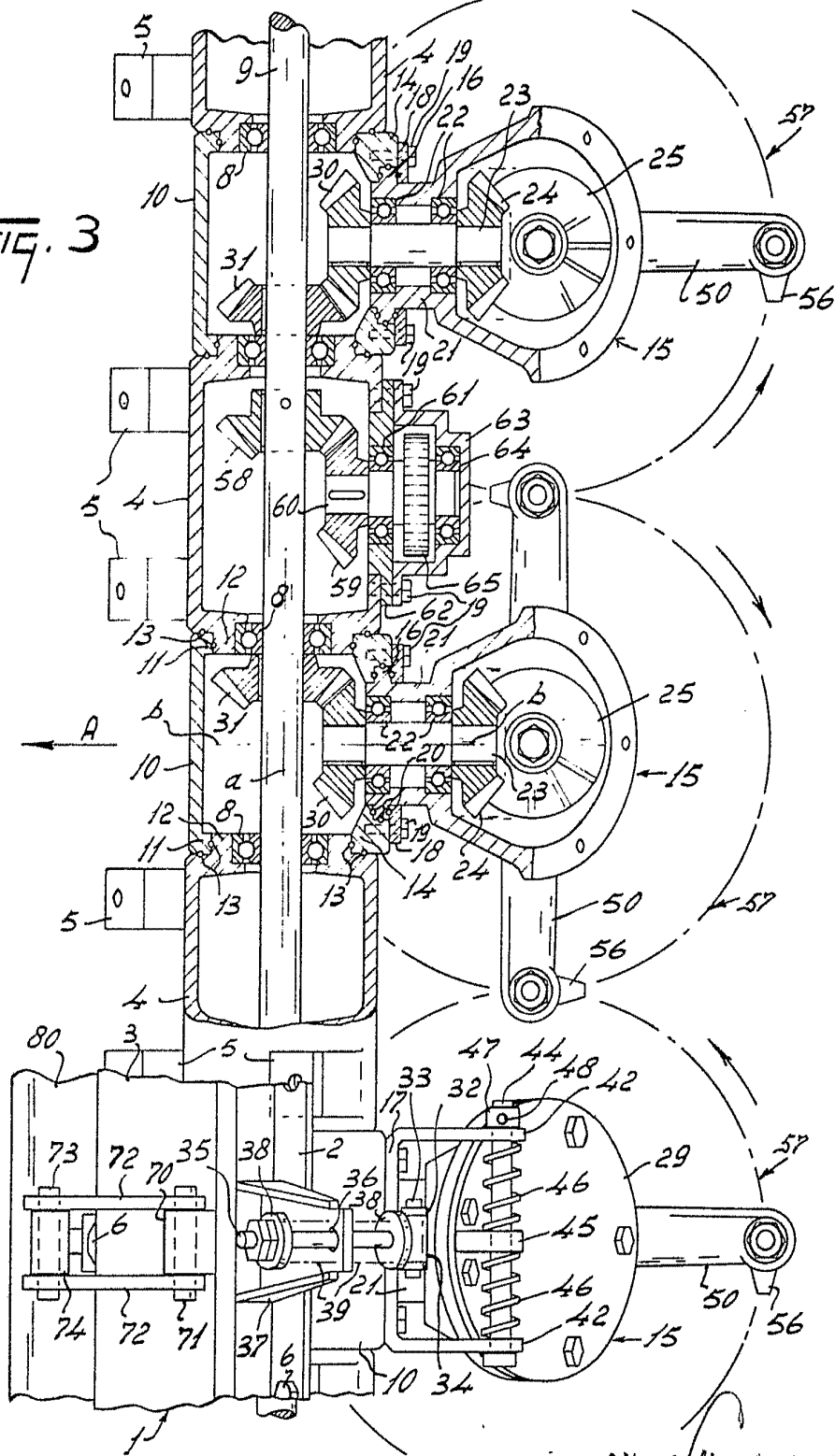
II/XI



Alberto de Rizobru  
Per Feder.

26/701

FIG. 3



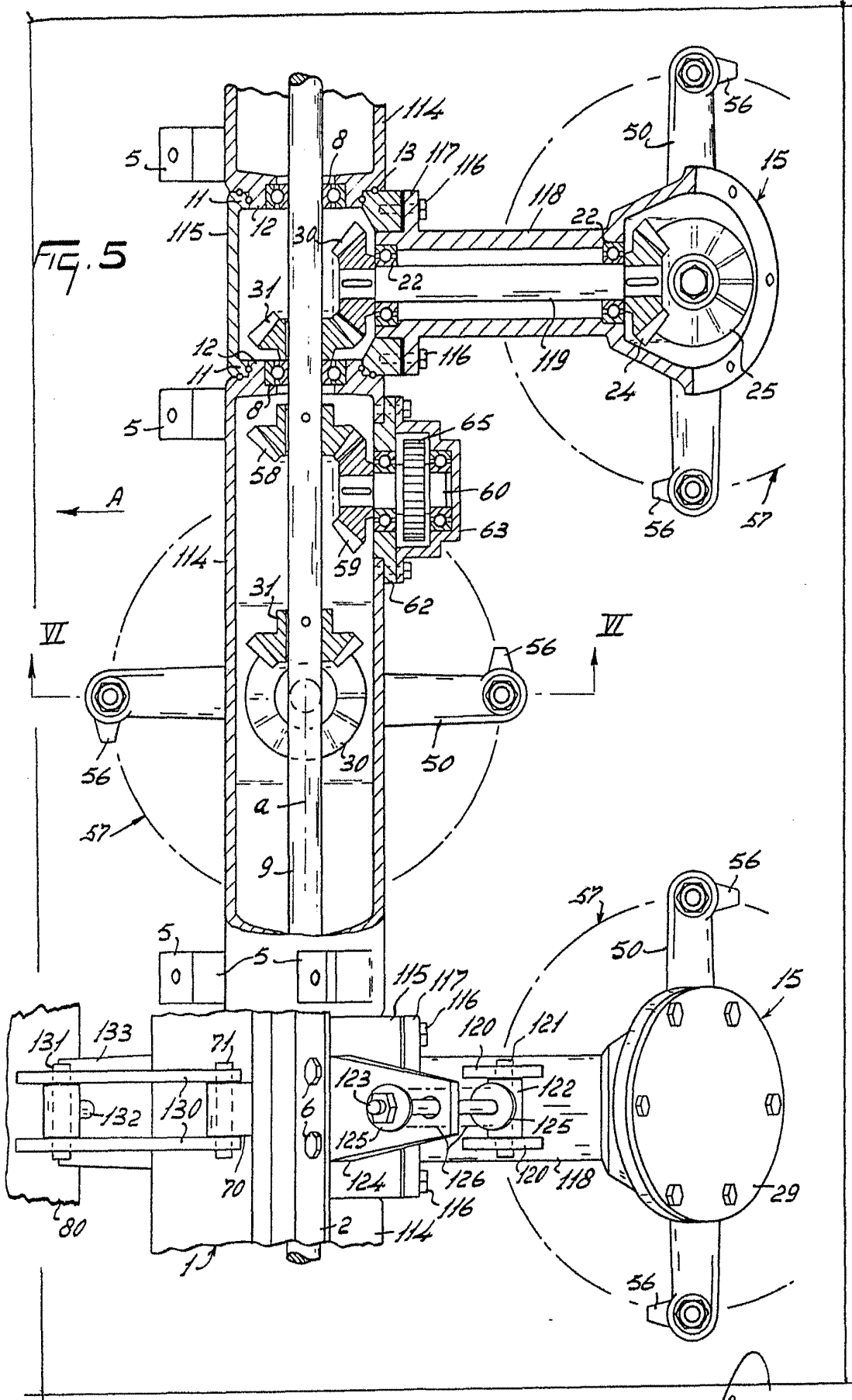
Alberto de Eizend  
Por Poder



151201

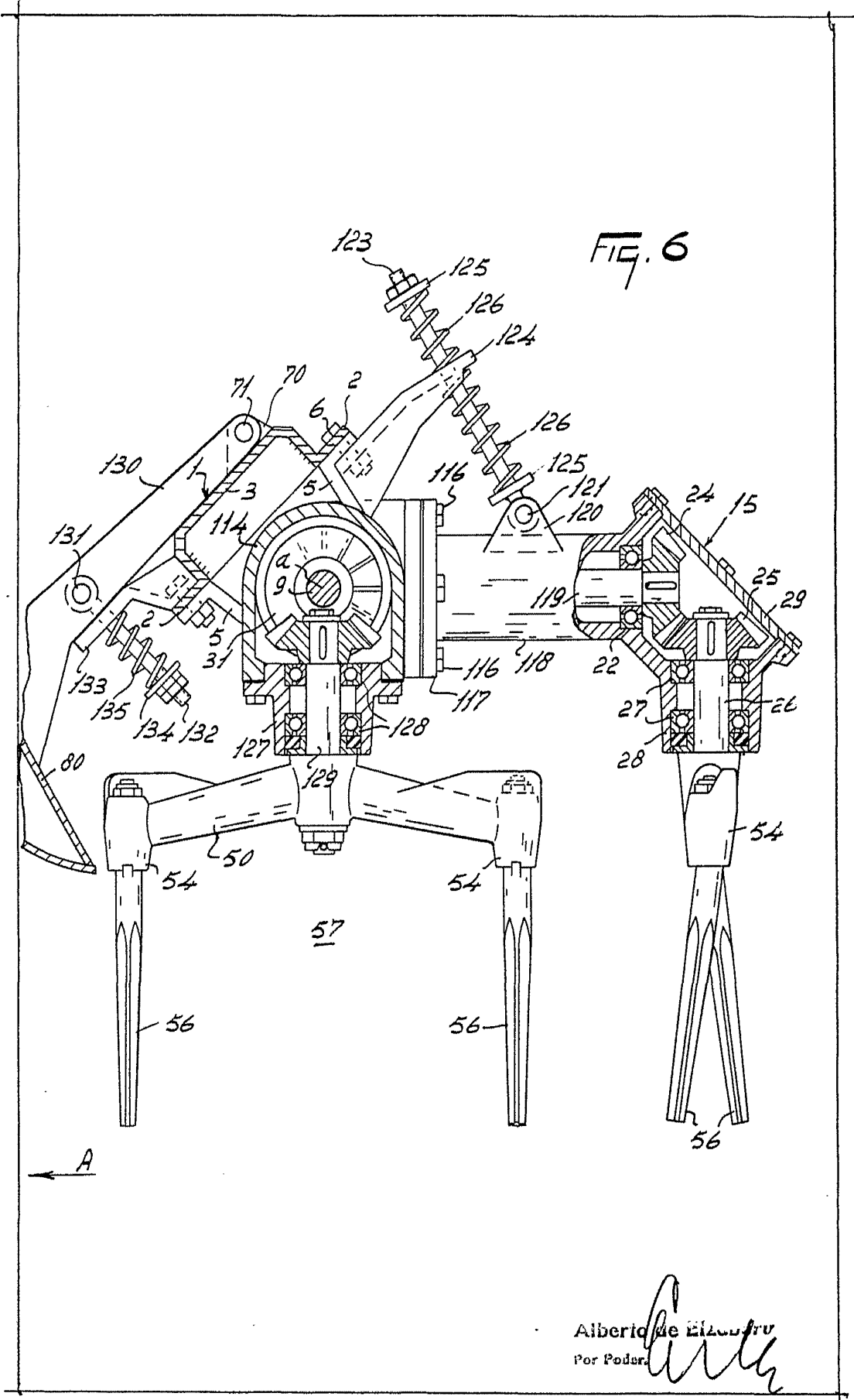
G. VAN DER POLY N.V.

V/XI



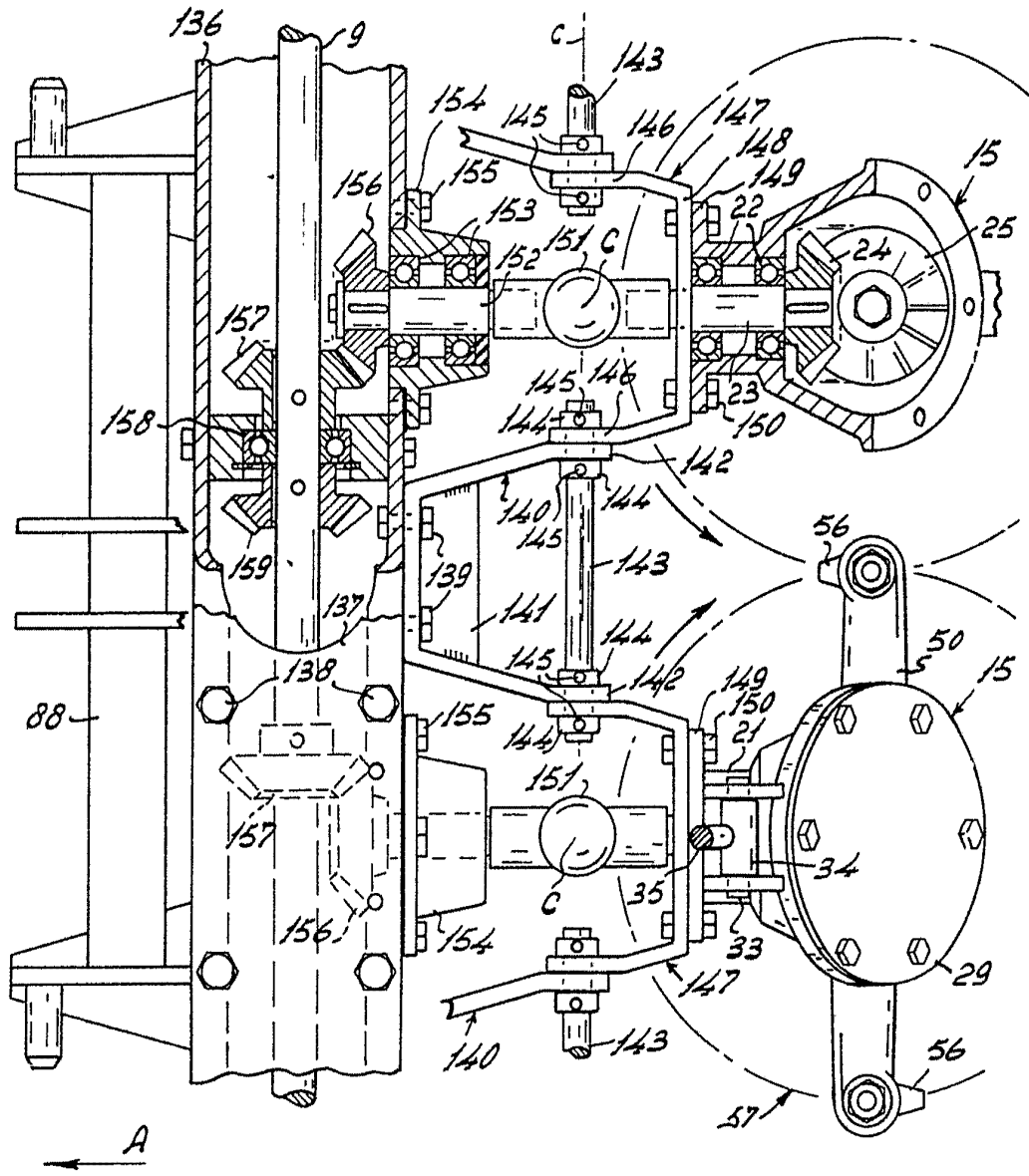
Albergo de ...  
Per ...

FIG. 6



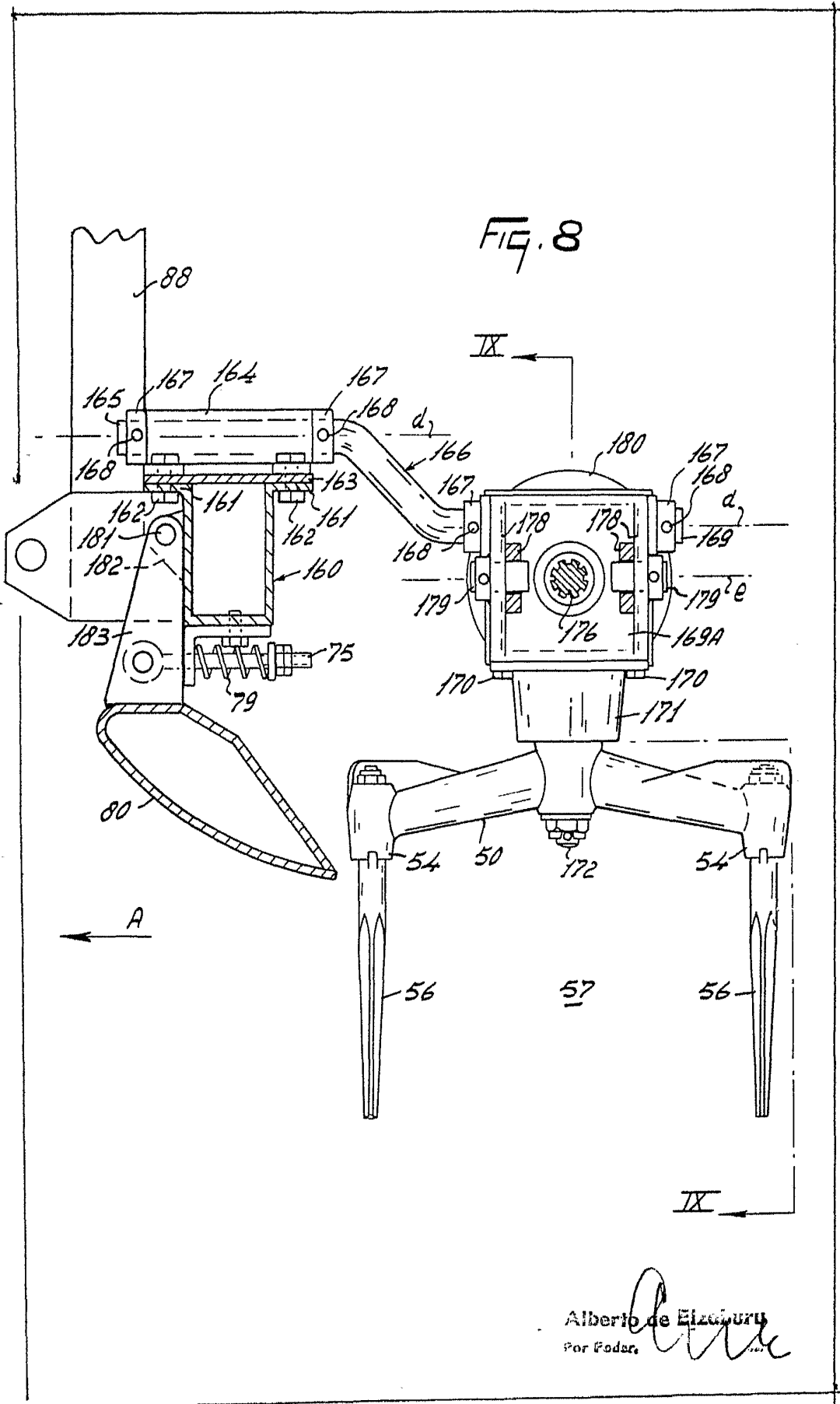
61291

FIG. 7



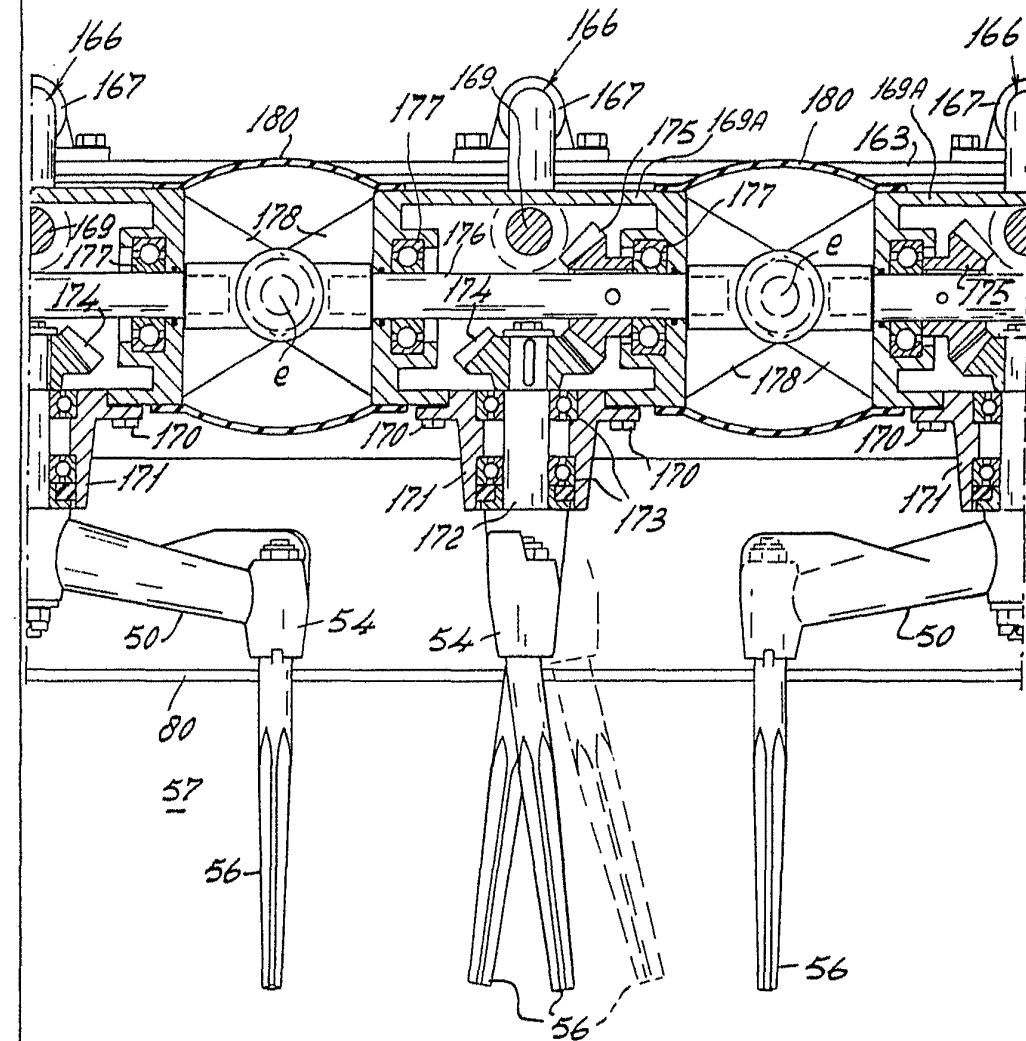
Alberto de Eizaburu  
Por Poder

151201



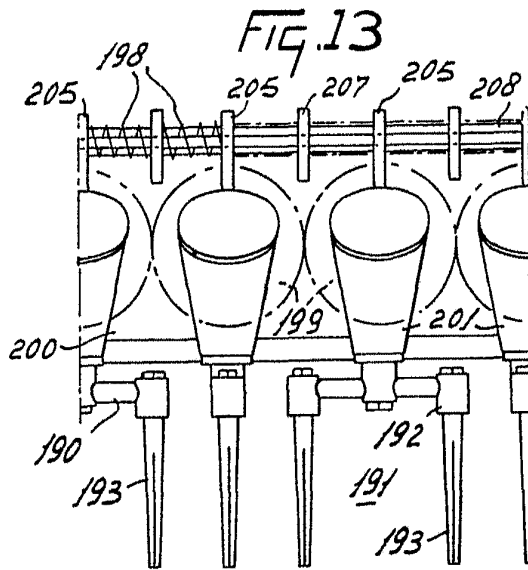
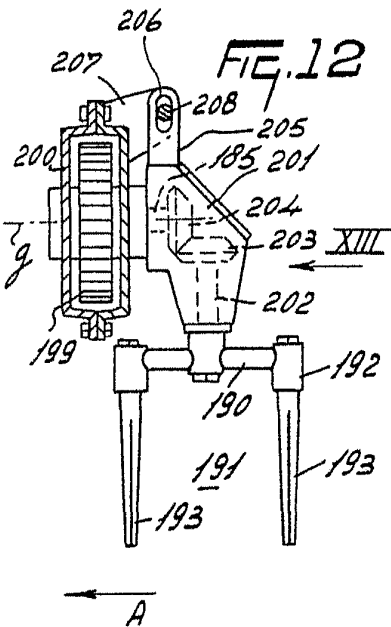
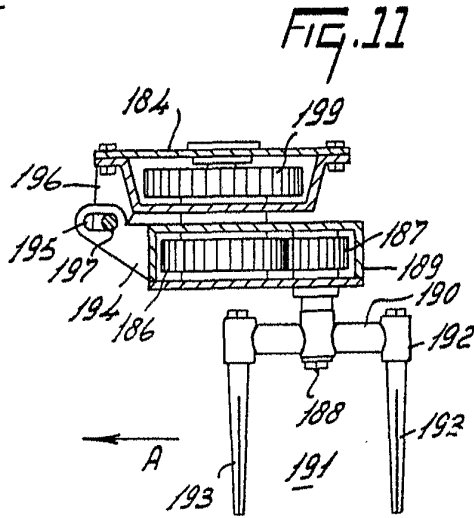
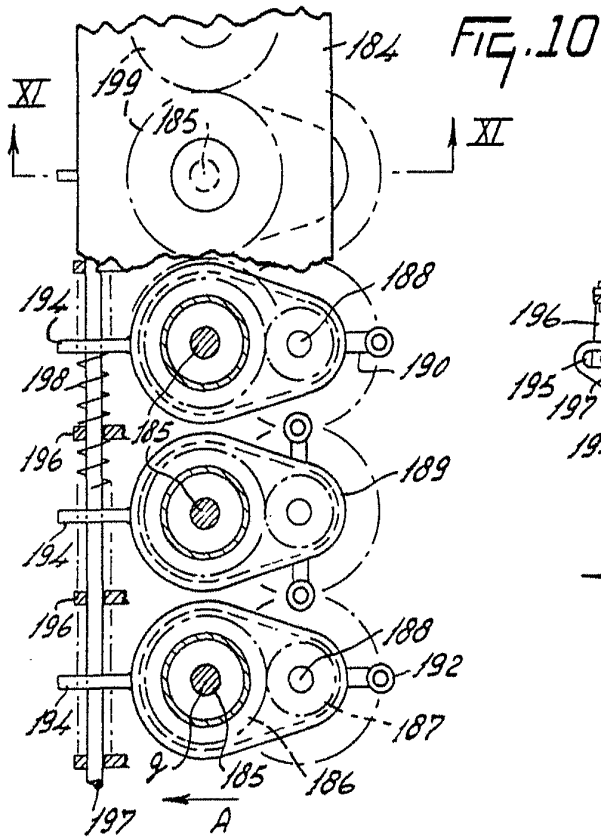
Alberto de Eizaguru  
Por Poder...

FIG. 9



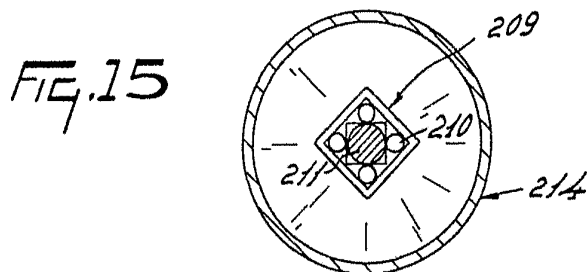
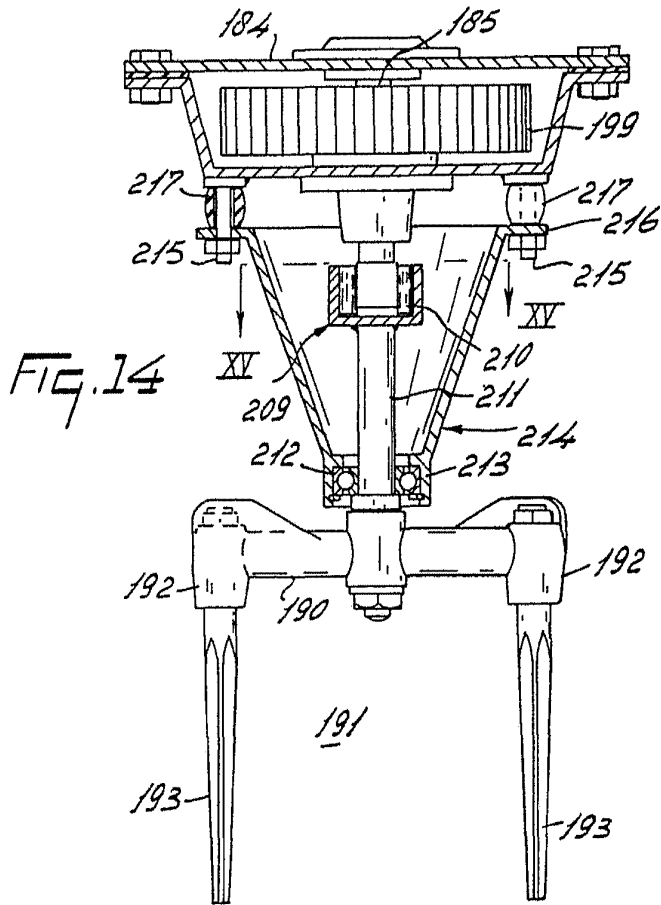
Alberto de ...  
Per Poder ...

70301



Alberto de Maas  
Per Podar

501201



Alberto de Eizaburu  
Por Poder