

- 5 JUN. 1975

P.- 59.944

2141/Sp/LR/  
BDu

435366

Inv. Cl. A 01 B 33/12

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

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

entidad holandesa

establecida en 10, Weverskade, Maasland, Holanda

por: "UNA DISPOSICION DE MONTURA DE PUAS PARA USO EN  
UNA GRADA GIRATORIA"

Este invento se refiere a montajes de púas pa  
ra uso en gradas giratorias que son de la clase de las  
que comprenden al menos un miembro para trabajar la tie  
rra dispuesto para ser accionado mecánicamente para gi  
5 rar alrededor de un eje geométrico que se extiende hacia  
arriba, incluyendo el, o cada miembro para trabajar la  
tierra, un montaje de púas correspondiente que tiene un  
retenedor con un ánima construida para recibir la parte  
de sujeción de una púa correspondiente para trabajar la  
10 tierra. El invento se refiere además a las propias púas  
para trabajar la tierra.

De acuerdo con un aspecto del invento, se ha  
creado un montaje de púas para uso en una grada girato  
ria de la clase expuesta, en la cual el eje geométrico  
15 longitudinal del ánima está dispuesto en las inmediatas  
proximidades del eje geométrico de rotación del miembro  
para trabajar la tierra correspondiente a dicho montaje  
de púas, estando el eje geométrico longitudinal del áni  
ma y dicho eje geométrico de rotación en relación de in  
20 clinados no perpendicularmente entre sí.

Pará una mejor comprensión del invento, y pa  
ra poner de manifiesto el modo en que se puede llevar a  
la práctica el mismo, se hará a continuación referencia,  
a modo de ejemplo, a los dibujos que se acompañan, en  
25 los cuales:

La Fig. 1 es una vista en planta de una grada giratoria de acuerdo con el invento montada en la parte trasera de un tractor agrícola;

5 La Fig. 2 es una vista en alzado lateral, tal como se ve en la dirección indicada por una flecha II en la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en corte, a escala ampliada, dado por la línea III-III de la Fig. 1;

10 La Fig. 4 es una vista en corte, a escala ampliada, dado por la línea IV-IV de la Fig. 1;

La Fig. 5 es una vista en corte, a escala ampliada, dado por la línea V-V de la Fig. 3;

15 La Fig. 6 es una vista en alzado, tal como se ve en la dirección indicada por una flecha VI en la Fig. 5;

La Fig. 7 es una vista en corte dado por la línea VII-VII de la Fig. 3;

20 La Fig. 8 es una vista en alzado, en parte seccionada, a escala ampliada, en la que se ilustran detalles de la montura giratoria de un miembro de soporte o rodillo en la parte trasera de la grada; y

Las Figs. 9 a 16 son vistas en corte dados por las líneas IX-IX a XVI-XVI, respectivamente, en la Fig. 5 de los dibujos.

25 Con referencia a los dibujos que se acompañan,

y en particular a las Figs. 1 a 4 de los mismos, la grada giratoria que se ha ilustrado, y la cual podría ser también considerada como un cultivador o apero para cultivar la tierra, tiene una parte 1 de bastidor de forma de caja que se extiende en esencia transversal horizontalmente, y normalmente en esencia perpendicular horizontalmente, a la dirección prevista de desplazamiento para funcionamiento de la grada, la cual se ha indicado por una flecha A en la Fig. 1 de los dibujos. La parte de bastidor 1 comprende partes idénticas inferior y superior 2 y 3 que son ambas de sección transversal de forma sustancialmente de U, estando la parte superior 3 invertida con respecto a la parte inferior 2. Las almas o bases de las partes inferior y superior 2 y 3 están ambas dispuestas en esencia horizontalmente y están en relación de sustancialmente paralelas entre sí. Las alas de las partes 2 y 3 de sección transversal de forma sustancialmente de U divergen ambas en sentido de separarse de sus almas o bases, con el resultado de que la parte de bastidor ensamblada 1 es de sección transversal esencialmente hexagonal, aunque no hexagonal regular. Los bordes libres de las alas de ambas partes, la inferior 2 y la superior 3, están doblados para formar rebordes 4 que apoyan cada uno contra el otro a través de partes de sus anchuras cuando está montada la parte de bastidor 1, sien-

do dichos rebordes 4 sustancialmente paralelos a las almas o bases de las dos partes inferior y superior 2 y 3. Puede verse en las Figs. 3 y 4 de los dibujos que los rebordes 4 incluyen regiones que están desplazadas respectivamente hacia abajo y hacia arriba con relación a las regiones de las mismas que están en contacto de apoyo a tope, estando situadas dichas regiones desplazadas hacia dentro de las regiones apoyadas a tope con respecto al centro de la parte de bastidor completa 1. Las regiones desplazadas, y por consiguiente espaciadas relativamente, de los rebordes 4 tienen una junta 5 u otro material de obturación entre ellas. Los extremos opuestos de la parte inferior 2 de la parte de bastidor hueca 1 comprenden placas 6 de sector sustancialmente verticales que se extienden ambas en esencia paralelas a la dirección A. Las placas 6 de sector se proyectan más allá de la parte de bastidor 1 en la parte superior de esta última y tanto en la parte frontal como en la parte trasera de la misma con respecto a la dirección A (véase la Fig. 2). La cara de cada placa de sector 6 que mira hacia dentro de la parte de bastidor hueca 1 está provista de un nervio 7 para cooperación con el extremo correspondiente de la parte de bastidor superior 3, estando interpuesta una junta 8, u otro material de obturación, entre cada nervio 7 y la parte de bastidor superior 3. En las regiones apoyadas a

5 tope de los rebordes 4 hay formados agujeros alineados verticalmente, y a través de esos agujeros están introducidos pernos cortos 9 para sujetar la parte superior 3 firmemente, pero de modo fácilmente soltable, a la parte de bastidor inferior 2.

10 La parte de bastidor 1 lleva para rotación una pluralidad de ejes 10, de los cuales hay doce en el ejemplo que se está describiendo, proporcionando dichos ejes 10 los ejes geométricos de rotación a de miembros para trabajar la tierra correspondientes que se han indicado en general por la referencia 11 en los dibujos que se acompañan. Cada eje geométrico a está dispuesto verticalmente, o en esencia verticalmente, y los ejes geométricos inmediatamente vecinos a están espaciados entre sí en una sola fila por distancias regulares las cuales, como se prefiere, deberán ser de magnitudes de sustancialmente 25 cm. Los extremos inferiores de los ejes 10 se proyectan desde debajo del fondo de la parte 2 de bastidor inferior y están soportados para rotación desde esa parte de bastidor por cojinetes de bolas correspondientes 12. Cada cojinete 12 está acomodado en un alojamiento 13 de cojinete correspondiente, el cual está sujeto rígidamente a la parte 2 de bastidor inferior, estando dispuestos dichos alojamientos 13 de cojinetes en esencia totalmente en el interior de la parte de bastidor 1. De hecho,

15

20

25

5 cada alojamiento 13 de cojinete tiene un reborde inferior correspondiente 14 que asienta en un agujero 15 en el alma o base de la parte de bastidor inferior 2 de tal modo que, cuando está ensamblado, la superficie inferior de cada reborde 14 está sustancialmente enrasada con la superficie exterior inferior del alma o base de la parte de bastidor inferior 2. Cada eje 10 está formado con un resalto 16 en una posición debajo del correspondiente cojinete 12 y con un aro o meseta 17 que 10 sigue al resalto 16 debajo de este último. El aro o meseta 17 está contiguo a una región estrecha 18 de una montura de púas correspondiente, la cual se ha indicado en general por la referencia 19. Cada montura 19 comprende también un retenedor 20 de púa similar a un manguito correspondiente (Fig. 5). Las regiones estrechas 18 de 15 las monturas 19 son de sección transversal sustancialmente ovalada y los retenedores 20 tienen correspondientes ánimas o aberturas centrales 21, las cuales reciben las partes 40 de sujeción de las correspondientes púas 41 para trabajar la tierra, que se describirán con más detalle en lo que sigue. 20

El eje geométrico longitudinal  $h$  (Fig. 5) de cada ánima central 21, ó bien corta, como se ha ilustrado, al eje geométrico de rotación  $a$  del correspondiente 25 eje 10, o bien está dispuesto en las inmediatas proximidades

dades de ese eje geométrico a. Entre los ejes geométricos a y h queda encerrado un ángulo  $\alpha$ , como se vé en la Fig. 5 de los dibujos, teniendo dicho ángulo  $\alpha$  la abertura dirigida hacia abajo, hacia la superficie del terreno, y siendo de una magnitud de sustancialmente 60° en la realización que se ha ilustrado. Un aro de obturación 18A rodea a cada resalto 16, inmediatamente por encima del correspondiente aro o meseta 17, en una posición justamente dentro del correspondiente alojamiento 13. Los alojamientos 13 están sujetos de modo sultable dentro de la parte 1 de bastidor hueca mediante pernos, y la parte superior de cada uno de ellos está formada con un agujero a través del cual pasa el eje 10 correspondiente. La parte de cada eje 10 que está situada por encima del correspondiente alojamiento 13 dentro de la parte 1 de bastidor hueca está estríada, para cooperación con estrías internas en el cubo de un piñón 22 correspondiente cilíndrico de dientes rectos. Como puede verse en contorno en la Fig. 1 de los dibujos, los tamaños de los doce piñones 22 son tales que los dientes de cada piñón están engranados con los de su inmediato vecino, o bien con los dos que tiene inmediatamente vecinos, en la única fila de los mismos. Se observará en la Fig. 3 de los dibujos que los piñones 22 están situados a sustancialmente el mismo nivel horizontal que el de

la unión entre las partes 2 y 3 de bastidor inferior y superior. En la realización ilustrada, un plano que contiene las superficies de apoyo a tope de los rebordes 4 contiene también un punto en cada diente de cada piñón 22 que está a mitad de recorrido entre los extremos más superior y más inferior de ese diente, extendiéndose dicho plano en esencia perpendicular horizontalmente a todos los ejes geométricos de rotación a . La parte superior de cada piñón 22 tiene un cubo central 23 que se proyecta hacia arriba, cuyo extremo superior apoya contra la superficie inferior de un resorte anular correspondiente 24 que está encajado en una garganta en el eje 10 correspondiente. El extremo más superior de cada eje 10 es de diámetro reducido, si se compara con el de la región estriada del mismo, y coopera con la pista interior de un cojinete de bolas correspondiente 25. La pista exterior de cada cojinete de bolas 25 está acomodada en un alojamiento correspondiente 26, el cual tiene un reborde 27 que asienta en un agujero formado en el alma o base de la parte 3 de bastidor superior, habiéndose empleado cuatro pernos 28 para sujetar el reborde 27 de cada alojamiento 26, firmemente pero de modo soltable, a la parte superior 3 de la parte de bastidor 1. Se observará que los agujeros en las partes 2 y 3 de bastidor inferior y superior, que reciben a los alojamientos 13 y

26 de cojinete correspondientes, son del mismo tamaño y están situados similarmente. Esto simplifica considerablemente la fabricación de la parte 1 de bastidor hueca, ya que las partes 2 y 3 inferior y superior de la misma pueden ser totalmente idénticas y pueden ser formadas de chapa metálica que tenga preferiblemente un grueso de sustancialmente 5 mm.

Los ejes 10 que corresponden a los dos miembros 11 para trabajar la tierra centrales de la única fila de doce de tales miembros, están ambos formados con prolongaciones hacia arriba que se proyectan dentro de cajas de engranajes correspondientes 29 y 30. Cada una de las dos cajas de engranajes 29 y 30 tiene un alojamiento cuyo fondo está formado alrededor de la correspondiente prolongación de eje con un reborde concéntrico que ajustará en uno de los agujeros en el alma o base de la parte 3 de bastidor superior, para cooperación con ella a la manera de los rebordes 27 que se han descrito en lo que antecede. La construcción y la disposición de la caja de engranajes 29 se han ilustrado con detalle en la Fig. 4 de los dibujos y deberá observarse que la caja de engranajes 30 es sustancialmente idéntica en construcción y en disposición, excepto en que es de tamaño algo menor. La prolongación del eje 10 que coopera con la caja de engranajes 29 está estriada en sustancial

mente toda su longitud, siendo las estrías prolongaciones de aquellas que cooperan con el cubo 23 del piñón 22 correspondiente. Las estrías en la prolongación del eje 10 llevan, dentro de la caja de engranajes 29, el cubo de una corona dentada 32, estando esa corona dentada espaciada axialmente del cubo del correspondiente piñón 22 por un aro 31. Un cojinete de rodillos 33 soporta para rotación al cubo de la corona dentada 32 en el alojamiento de la caja de engranajes 29 en el fondo de esta última. Se observará que, en la Fig. 4 de los dibujos, el cojinete de bolas 12 está sustituido por un cojinete de rodillos. Los dientes de la corona dentada 32 están en engrane accionado con los de un piñón cónico 34 montado sobre una parte estríada de un eje 35 que se extiende en esencia paralelo horizontalmente a la dirección A y cuyo extremo estríado delantero, con respecto a esa dirección, se proyecta hacia adelante desde la parte frontal de la caja de engranajes 29. El eje 35 está montado para rotación en la caja de engranajes 29 mediante cojinetes de rodillos 36 que están alojados en las paredes frontal y trasera del alojamiento de esa caja de engranajes.

La parte superior de cada una de las dos cajas de engranajes 29 y 30 viene dada por una placa correspondiente, que está sujeta de modo desmontable al resto del

alojamiento de la correspondiente caja de engranajes mediante pernos. También se emplean pernos para sujetar las cajas de engranajes 29 y 30 de modo soltable a la parte superior de la parte 3 de bastidor superior. La corona dentada 32 en la caja de engranajes 29 es de mayor tamaño que el de una corona dentada correspondiente 37 (Fig. 1) dentro de la caja de engranajes 30, estando esta última corona dentada 37 montada en la prolongación hacia arriba del correspondiente eje 10. Los dientes de la corona dentada 37 están en engrane accionado con los de un piñón cónico 38 montado sobre un eje 39 sustancialmente horizontal, que es similar en construcción y en disposición al eje 35 de la caja de engranajes 29. El extremo estríado que se proyecta hacia adelante de ya sea el eje 35 ó ya sea el eje 39, puede ser puesto en conexión accionada con el eje de toma de fuerza de un tractor agrícola u otro vehículo de maniobra, por intermedio de un eje 67 de transmisión enchufable, es decir de una construcción que es conocida de por sí, que tiene uniones universales en sus extremos opuestos. Puesto que la relación de transmisión entre el piñón 34 y la corona dentada 32 en la caja de engranajes 29 es diferente a la que existe entre el piñón 38 y la corona dentada 37 en la caja de engranajes 30, todos los ejes 10, y por consiguiente todos los miembros 11 para trabajar la tierra,

serán hechos rotar a velocidades diferentes, en respues  
ta a la misma velocidad de rotación del eje de toma de  
fuerza del tractor u otro vehículo de maniobra, si se  
elige el eje 35 para cooperación con el eje 67 de trans  
5 misión enchufable con preferencia al eje 39, o vicever-  
sa.

El ánima central 21 de cada retenedor 20 de  
púas está construida y dispuesta para recibir la parte  
40 de sujeción de una de las púas 41, terminando dicha  
10 parte 40 de sujeción en, y siendo enteriza con, una par  
te 42 activa o para trabajar la tierra de la misma púa  
41. La parte 40 de sujeción de cada púa 41 comprende  
una primera parte que se estrecha, que comienza en la  
unión enteriza entre las partes 40 y 42 correspondien-  
15 tes y que se extiende desde esa unión hacia el extremo  
libre de la parte 40 de sujeción. La primera parte que  
se estrecha que se acaba de mencionar coopera con una  
región de forma adaptada del ánima central 21. La prime  
ra parte que se estrecha de la parte de sujeción 40 es-  
20 tá contigua a una segunda parte de sujeción que es de  
mayor longitud axial, pero de configuración de estrecha  
miento menos pronunciado, que la de la primera parte  
que se estrecha. De hecho, la segunda parte que se es-  
trecha tiene una longitud axial que es sustancialmente  
25 tres veces la de la primera parte que se estrecha y que

termina, por el extremo de la misma alejado de su unión con la primera parte que se estrecha, en una parte roscada la cual, cuando la púa 41 está en su posición operante, se proyecta más allá del extremo del ánima 21 correspondiente. La parte roscada está dispuesta para recibir una tuerca 43 de sujeción, que tiene una superficie de fijación tronco-cónica dispuesta para cooperar para centrado con la superficie de forma adaptada de una boca del ánima 21. Se observará en la Fig. 5 de los dibujos que, de hecho, la boca de cada ánima 21, la correspondiente tuerca de sujeción 43 y la correspondiente parte roscada cooperante, están todas situadas interiormente a un rebajo 44 de protección que está formado en el material de la correspondiente región estrecha 18 de la montura 19 de púa correspondiente.

Puede verse, en particular, de las Figs. 5 y 11 de los dibujos que, en la región de la unión enteriza entre la parte 40 de sujeción y la parte 42 activa o para trabajar la tierra de cada púa 41, dicha púa tiene una sección transversal poligonal la cual, según se prefiere, deberá ser de configuración hexagonal regular. No obstante, las esquinas del hexágono regular están redondeadas tal como se ve en sección transversal, y las que en otro caso serían caras planas del mismo, están formadas con rebajos o gargantas 45 que se extienden longitu

dinalmente a lo largo de la púa, dentro de la parte de sujeción 40 de la misma, en la cual se hacen más estrechos y finalmente terminan donde la segunda parte que se estrecha de dicha parte 40 se une con la parte rosca da de la misma. Las anchuras y las profundidades de los rebajos o gargantas 45 pueden verse en diversas posiciones a lo largo de la longitud de cada púa 41 en las Figs. 5, 9, 10 y 11 de los dibujos, y se observará que dichos rebajos o gargantas 45 se extienden en distancias cortas dentro de la parte 42 activa o para trabajar la tierra de cada púa 41 y, en esas posiciones, tienen sus máximas anchuras pero terminan en extremos redondeados.

Comenzando a partir de su unión enteriza con la correspondiente parte de sujeción 40, la parte 42 activa o para trabajar la tierra de cada púa 41 está inicialmente en alineación rectilínea con esa parte 40, pero subsiguientemente se curva hacia abajo para formar otra región sustancialmente recta cuyo eje geométrico longitudinal es sustancialmente paralelo al correspondiente eje geométrico de rotación a. Cada parte de púa 42 activa o para trabajar la tierra se estrecha también gradualmente desde la unión de la misma con la correspondiente parte de sujeción 40 hacia el extremo libre o punta de dicha parte 42. Como puede verse mejor en las Figs. 5, 6, 11, 12 y 13 de los dibujos, la sección transversal

hexagonal regular en la unión enteriza entre las partes 40 y 42 cambia gradualmente hasta que, sustancialmente al nivel de la sección transversal de la Fig. 13 de los dibujos, se convierte en una sección transversal sustancialmente rectangular, siendo así completado ese cambio cerca del extremo más inferior del codo que inicialmente conecta entre sí las dos regiones sustancialmente rectas de la parte de púa 42. Como será evidente en las Figs. 13 a 16 de los dibujos, la sección transversal sustancialmente rectangular se aplanada gradualmente hacia el extremo libre más inferior o punta de la parte de púa 42 hasta que, en ese extremo libre o punta y cerca del mismo (véase la Fig. 16), la relación entre las longitudes de dos diámetros que conectan entre sí las esquinas opuestas de la sección transversal de la parte de púa 42 es de sustancialmente 1:2. El más largo de esos dos diámetros, como se ve en la sección transversal de la Fig. 16 de los dibujos, se extiende en esencia tangencialmente con respecto a un círculo con centro sobre el correspondiente eje geométrico de rotación a. El borde delantero, con respecto al sentido de rotación B previsto (Fig. 1) del correspondiente miembro 11 para trabajar la tierra, de la parte 42 activa o para trabajar la tierra de cada púa 41, está aplanado para producir un nervio 54 que se extiende hacia abajo desde sustancial-

mente el nivel de la Fig. 12 de los dibujos hasta sustan-  
cialmente el nivel de la Fig. 15 de los mismos. De hecho,  
las cuatro esquinas, tal como se ven en sección transver-  
sal, de la región de la parte de púa 42 que es de sec-  
5 ción transversal sustancialmente rectangular, están apla-  
nadas, pero solamente en el borde delantero de la parte  
42 con respecto al correspondiente sentido B está tan  
acusado el aplanamiento como para producir el nervio 54.  
También se observará en las Figs. 5, 6, 15 y 16 de los  
10 dibujos que, comenzando a partir del extremo libre o pun-  
ta de cada parte 42 de púa activa o para trabajar la tie-  
rra, se extienden rebajos o gargantas hacia arriba a lo  
largo de esa parte en diferentes distancias. Hay, de he-  
cho, dos rebajos o gargantas 46 delanteros en las que en  
15 otro caso serían superficies planas de la parte 42 de  
púa, que miran oblicuamente hacia adelante con respecto  
al correspondiente sentido B, y dos rebajos traseros o  
gargantas 47 similares en las correspondientes superfi-  
cies que miran oblicuamente hacia atrás con respecto al  
20 sentido B correspondiente. Los rebajos o gargantas 46  
delanteros tienen longitudes que son iguales a sustan-  
cialmente la quinta parte de la longitud total de la par-  
te 42 de púa activa o para trabajar la tierra y que tie-  
nen sustancialmente el doble de longitud que los rebajos  
25 o gargantas 47 traseros que se extienden en solo sustan-

cialmente una décima parte de la longitud total de la parte 42. La región sustancialmente recta de cada parte 42 de púa activa o para trabajar la tierra que se extiende entre la unión enteriza con la correspondiente parte de sujeción 40 y la curva hacia abajo de dicha parte 42, tiene esquinas redondeadas, como se ve en corte transversal (Fig. 12), excepto en lo que se refiere a la esquina delantera con respecto al sentido B, cuya esquina proporciona el nervio 54. Esas esquinas (en corte transversal) o bordes redondeados se extienden hasta por lo menos sustancialmente el extremo superior de la curva en la longitud de la parte de púa 42.

Cada una de las placas 6 de sector está provista, en la parte delantera de la misma con respecto al sentido A, de un eje corto 48 dispuesto en esencia horizontalmente, estando los dos ejes cortos 48 en alineación axial en una dirección paralela a la fila de miembros 11 para trabajar la tierra. Un brazo 49 es giratorio hacia arriba y hacia abajo alrededor del correspondiente eje corto 48, a lo largo de cada placa de sector 6 y se extiende en general hacia atrás desde el correspondiente eje corto 48 con respecto al sentido A. Cada brazo 49 incluye una parte 50 delantera sustancialmente recta, la cual termina a lo largo del borde más trasero de la correspondiente placa 6 de sector, y tam-

bién una parte 51 inclinada hacia abajo posterior la cual, como puede verse en la Fig. 2 de los dibujos, se va ensanchando hacia el extremo de la misma que está alejado de su unión enteriza con la parte 50 sustancialmente recta correspondiente. El borde más trasero de cada placa de sector 6 con respecto al sentido A está formado con una fila curvada de agujeros, cada agujero de la cual es equidistante del eje geométrico que está definido por los ejes cortos 48 alineados en esencia horizontalmente. Cada brazo 49 está formado con un solo agujero que puede ser llevado a coincidir con cualquiera que se elija de la fila de agujeros en la correspondiente placa de sector 6, girando para ello el brazo 49 correspondiente hacia arriba o hacia abajo, según se requiera, alrededor del correspondiente eje corto 48. Se ha previsto un pasador de bloqueo horizontal 52, ó perno equivalente, para su introducción a través del único agujero en cada brazo 49, y a través del agujero elegido en la pertinente placa de sector 6, para mantener el brazo 49 correspondiente en un ajuste angular correspondiente alrededor del eje geométrico definido por los ejes cortos 48. Se observará en las Figs. 1 y 8 de los dibujos que las partes 51 inclinadas hacia abajo de los brazos 49 están desplazadas la una hacia la otra, por medio de codos angulares, en posiciones que están a cortas

distancias al frente, con respecto al sentido A, de sus extremos libres más traseros. Las regiones desplazadas de los brazos 49 llevan alojamientos 57 de cojinete en los cuales están situados cojinetes alineados en esencia horizontalmente, entre placas de protección 53, sirviendo además dichas placas de protección 53 como guías para ayudar al montaje de los alojamientos 57. Los cojinetes alineados en esencia horizontalmente reciben para rotación a ejes cortos 55 en los extremos axiales opuestos de un miembro 56 de soporte giratorio de la grada que tiene la forma de un rodillo de apoyo en la tierra. El miembro 56 de soporte giratorio comprende una pluralidad de elementos tubulares alargados 58 que se extienden en esencia paralelos al eje geométrico de rotación de dicho miembro 56 en la periferia del mismo, estando dichos elementos 58 soldados a soportes 59 de forma de disco sustancialmente huecos que están sujetos a los dos ejes cortos 55 y a otros soportes 60 de forma de disco que son similares a los soportes 59, excepto en que solamente conectan entre sí a los elementos 58 y no están conectados directamente a los ejes cortos 55. Hay una pluralidad de los elementos 58 que están espaciados regularmente entre sí alrededor del eje geométrico de rotación del miembro de soporte 56, y los soportes 59 y 60 están espaciados regularmente entre sí a lo largo de

la longitud axial de dicho miembro 56. Hay seis de los elementos 58 en el ejemplo que se está describiendo, y se verá en la Fig. 2 de los dibujos que, entre cada par de elementos vecinos 58, los soportes 59 y 60 están formados con rebajos 61 curvados hacia dentro.

La región desplazada hacia dentro de cada brazo 49 está provista en su lado interior de una protección 62 tronco-cónica que es divergente en sentido de alejarse desde el brazo 49, siendo el eje geométrico central de cada protección 62 coincidente con el eje geométrico longitudinal del correspondiente eje corto 55 al cual rodea. El borde circular libre mayor de cada protección 62 está dispuesto próximo al correspondiente soporte 59 de forma de disco hueco y está rodeado estrechamente por un aro 63, un borde del cual está soldado al correspondiente soporte 59. Esta disposición proporciona una protección eficaz para los cojinetes giratorios del miembro de soporte 56 contra piedras y otros cuerpos extraños que, en potencia, pueden producir daños.

La parte frontal de la parte 1 de bastidor con respecto al sentido A lleva un miembro de acoplamiento o caballete 65 de configuración en general triangular, estando sujeto el fondo de dicho miembro de acoplamiento o caballete 65 a los rebordes delanteros 4 de las partes 2 y 3 de bastidor inferior y superior mediante barras 64 de sec-

ción transversal de forma de L que tienen alas verticales que están soldadas al miembro de acoplamiento o caballete 65 y alas horizontales que están sujetas a los rebordes 4 mediante pernos 9 situados apropiadamente.

5 Una región superior del miembro de acoplamiento o caballete 65 está conectada rígidamente a los rebordes 4 en la parte trasera de la parte de bastidor 1 mediante tirantes 66 que se extienden desde dicho miembro de acoplamiento o caballete en relación de divergentes inclinadas hacia abajo y hacia atrás (véanse las Figs. 1 y 2).  
10 El miembro de acoplamiento o armadura 65 presenta medios de acoplamiento que están contruidos y dispuestos para conectar la parte de bastidor 1 de la grada al dispositivo de elevación de tres puntos o enganche en la parte  
15 trasera de un tractor agrícola u otro vehículo de maniobra, de la manera ilustrada en las Figs. 1 y 2 de los dibujos.

En el uso de la grada giratoria que se ha descrito, su miembro de acoplamiento o caballete 65 está conectado al dispositivo de elevación de tres puntos o enganche en la parte trasera de un tractor agrícola u otro  
20 vehículo de maniobra y ya sea el eje 35 ó ya sea el eje 39 es puesto en conexión de accionado con el eje de toma de fuerza del mismo tractor agrícola, u otro vehículo de  
25 maniobra, por medio del eje 67 de transmisión enchufable.

Al moverse en el sentido A sobre la tierra que ha de ser cultivada, con accionamiento aplicado al eje 35 ó 39 elegido, todos los miembros 11 para trabajar la tierra girarán en los sentidos B que se han ilustrado en la Fig. 1 de los dibujos, siendo cada sentido de rotación B opuesto al sentido de rotación B del miembro vecino 11 para trabajar la tierra o de cada uno de éstos, en la única fila de los mismos. Las púas 41 están desplazadas angularmente entre sí alrededor de los ejes geométricos de rotación a, de tal modo que ninguna púa 41 estorbe jamás a la púa 41 del miembro vecino para trabajar la tierra o de cada uno de los miembros vecinos 11 para trabajar la tierra. Las regiones sustancialmente rectas inferiores de la parte 42 activa o para trabajar la tierra de las púas 41 describen trayectorias circulares, como se ve en la Fig. 1 de los dibujos, que se solapan entre sí de modo que se produce una sola faja ancha de tierra trabajada. La construcción ilustrada y descrita de la parte de bastidor 1 hace posible que la parte de bastidor sea hecha de chapa metálica de un modo económico y los alojamientos 13 de cojinete inferiores impiden eficazmente que las piedras y demás obstáculos que puedan encontrarse dañen los cojinetes 12 y las demás partes asociadas. Se observará en los dibujos que las alas de la parte 2 de bastidor inferior están sensi

blemente inclinadas tanto con respecto a la vertical como con respecto a la horizontal, de modo que las piedras pueden deslizar a lo largo de esas patas mientras que las mismas tienden siempre a ser empujadas hacia abajo, hacia el terreno. Las monturas 19 de las púas son de una construcción económica, por cuanto están formadas enterizas con los correspondientes ejes 10. La forma de cada montura 19 de púa, su orientación dirigida en general hacia abajo con respecto al eje geométrico a correspondiente y la orientación hacia abajo de cada retenedor 20 de púa y las partes de púa que cooperan con el mismo tienden todos a garantizar que, durante el funcionamiento de la grada, cualesquiera piedras desplazadas que pudieran momentáneamente establecer aplicación con una o más monturas 19 de púas y con partes superiores de por lo menos una púa 41, serán empujadas hacia abajo, hacia la superficie del terreno, donde no causarán daños. Esta característica se acentúa todavía más formando la región superior sustancialmente recta de la parte 42 activa o para trabajar la tierra de cada púa 41 en alineación rectilínea con la correspondiente parte 40 de sujeción de púa y mediante el hecho de que cada miembro 11 para trabajar la tierra comprende solamente una púa 41, dejando así mayores espacios para que las piedras se muevan hacia abajo, hacia la superficie

del terreno, que en las gradas giratorias y demás aperos para cultivar la tierra y cultivadores que tienen dos o más púas por cada miembro para trabajar la tierra. La sección transversal hexagonal regular de la mayor parte de cada parte 40 de sujeción de púa y de una parte superior de cada parte 42 de púa activa o para trabajar la tierra, dota de suficiente rigidez a esas regiones de las púas sin que la resistencia se vea afectada perjudicialmente por los rebajos o gargantas 45. Cada púa 41 tiene su máxima área de sección transversal a sustancialmente el nivel de la unión enteriza entre sus dos partes 40 y 42 (Fig. 11). Las esquinas redondeadas (en sección transversal) o bordes de la púa ayudan a evitar que se atasquen las piedras y a empujar fuera cualesquiera piedras que pudieran quedar momentáneamente atascadas. A pesar del hecho de que cada miembro 11 para trabajar la tierra comprende una sola púa 41, la grada no funciona a sacudidas debido a que las púas 41 están desplazadas angularmente entre sí alrededor de los ejes geométricos correspondientes de rotación a de modo que, hablando en términos generales, en cualquier instante dado durante la operación habrá situadas tantas púas 41 en los lados izquierdos de los correspondientes ejes geométricos a que púas 41 hay en los lados derechos de los correspondientes ejes geométricos a, si se mira la

máquina en el sentido A. Debido a la disposición particular de los piñones 22 que se ha descrito, y que es visible en las Figs. 1 y 3 de los dibujos, cada piñón 22 puede ser fácilmente retirado del correspondiente eje 10 en dirección hacia arriba, después de quitar la parte de bastidor superior 3, las cajas de engranajes 29 y 30 y los resortes anulares 24. Si se requiere el simple acceso a los piñones 22, no es por supuesto necesario retirar los resortes anulares 24. Las simples cajas de engranajes 29 y 30 permiten que los miembros 11 para trabajar la tierra sean accionados a una velocidad superior empleando el eje 35 que empleando el eje 39, sin cambiar la velocidad de rotación, de la fuerza de accionamiento para rotación que se aplica, con el resultado de que los miembros 11 para trabajar la tierra de la grada pueden funcionar a una velocidad apropiada a la naturaleza y al estado de la tierra que se ha de cultivar.

El miembro de soporte giratorio 56 en la parte trasera de la grada, cuyo miembro tiene la forma de un rodillo abierto de apoyo en la tierra, controla la profundidad de penetración de las púas 41 en el terreno en virtud del nivel de su eje geométrico de rotación con relación al nivel del resto de la grada. Este nivel, por supuesto, es ajustable hacia arriba o hacia abajo retirando para ello temporalmente los pasadores de bloqueo

52, ó pernos equivalentes, girando los brazos 49 a nuevos ajustes angulares alrededor del eje geométrico definido por los ejes cortos 48 y volviendo luego a colocar los pasadores de bloqueo 52 ó pernos equivalentes. El miembro de soporte giratorio 56 combina una alta rigidez con un ligero peso, principalmente como resultado del empleo de los soportes 59 y 60 de forma de disco hueco. Esta característica es de especial importancia en las gradas giratorias que tienen una gran anchura de trabajo tal como, por ejemplo, de cuatro, de cinco o de seis metros. El ensanchamiento de las partes 51 inclinadas hacia abajo de los brazos 49 tiene también importancia ya que esas partes son las que llevan los cojinetes giratorios para el miembro de soporte 56. Cuando la grada giratoria es de gran anchura de trabajo, con el consiguiente aumento de la longitud axial y del peso del miembro 56 de soporte giratorio, las partes 51 de los brazos 49 son capaces de soportar la carga aumentada a la cual son entonces sometidas. El alojamiento y la protección de los cojinetes giratorios para los ejes cortos 55 en los extremos opuestos del miembro de soporte 56 garantizan que la probabilidad de que sufran daños los cojinetes por las piedras u otros cuerpos extraños, es muy baja.

Aunque varias características de la grada giratoria que se ha descrito, y que se ha ilustrado en los

dibujos que se acompañan, serán expuestas en las reivin-  
dicaciones que siguen como características del invento,  
se hace resaltar que el invento no queda limitado nece-  
sariamente a esas características y que el mismo inclu-  
5 ye dentro de su alcance a cada una de las partes de la  
grada giratoria que se ha descrito y/o que se ha ilus-  
trado en los dibujos que se acompañan, tanto individual-  
mente como en varias combinaciones.

La presente solicitud, que corresponde a la  
10 presentada en Holanda, el 7 de Marzo de 1974, bajo el  
Nº 74.03071, se acoge a los beneficios del Artículo 51  
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que  
20 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:

1ª.- Una disposición de montura de púas para  
uso en una grada giratoria de la clase indicada, en la  
25 cual el eje geométrico longitudinal del ánima está dis-

5 puesto en las inmediatas proximidades del eje geométrico de rotación del miembro para trabajar la tierra correspondiente a dicha montura de púas, estando el eje geométrico longitudinal del ánima y dicho eje geométrico de rotación en relación de inclinados no perpendicularmente entre sí.

10 2ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, en la cual el ángulo de inclinación entre dichos ejes geométricos se abre hacia abajo, hacia la superficie del terreno.

15 3ª.- Una disposición según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en la cual el eje geométrico longitudinal del ánima corta al eje geométrico de rotación del miembro para trabajar la tierra correspondiente a la montura de púas.

20 4ª.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual dicho retenedor es de configuración similar a la de un manguito y está conectado a un eje, que incorpora el eje geométrico de rotación del correspondiente miembro para trabajar la tierra, por una región estrecha de la montura.

25 5ª.- Una disposición según la reivindicación 4ª, en la cual dicha región estrecha es de sección transversal ovalada.

6ª.- Una disposición según cualquiera de las

reivindicaciones precedentes, la cual está formada entera con un eje que incorpora el eje geométrico de rotación del correspondiente miembro para trabajar la tierra.

5                   7ª.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual una boca de dicha ánima está en comunicación con un rebajo que está dispuesto para recibir, y proteger, una tuerca de sujeción que coopera con una parte extrema de la parte de sujeción de la correspondiente púa para trabajar la tierra.

10

8ª.- Una púa para trabajar la tierra construida y dispuesta para empleo conjuntamente con una montura de púas según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual dicha púa tiene una parte de sujeción que coopera con dicha montura y una parte activa o para trabajar la tierra la cual, considerada en sentido longitudinal a lo largo de la última parte desde su unión con la parte de sujeción, es de sección transversal poligonal, estando redondeadas las esquinas de la sección transversal.

15

20

9ª.- Una púa para trabajar la tierra que está construida y dispuesta para su empleo en un miembro para trabajar la tierra de una grada giratoria que comprende una pluralidad de tales miembros que son giratorios

25

alrededor de ejes geométricos verticales, o sustancialmente verticales, correspondientes, en la cual dicha púa tiene una parte de sujeción que coopera con una montura y una parte activa o para trabajar la tierra la cual, considerada en sentido longitudinal a lo largo de la última parte desde su unión con la parte de sujeción, es de sección transversal poligonal, estando redondeadas las esquinas de la sección transversal.

10 10ª.- Una púa según las reivindicaciones 7ª u 8ª, en la cual dicha sección transversal es de configuración hexagonal regular.

15 11ª.- Una púa según cualquiera de las reivindicaciones 7ª a 10ª, en la cual las que en otro caso serían caras planas de dicha sección transversal están formadas con rebajos o gargantas que se extienden en sentido longitudinal de, por lo menos, la parte de sujeción de la púa.

20 12ª.- Una púa según la reivindicación 11ª, en la cual cada rebajo o garganta está dispuesto simétricamente entre los extremos opuestos, según se ve en sección transversal, de la correspondiente cara de la púa.

25 13ª.- Una púa según las reivindicaciones 11ª ó 12ª, en la cual dichos rebajos o gargantas comienzan en la parte activa o para trabajar la tierra de la púa y se extienden a través de la unión entre esa parte y la par-

te de sujeción, dentro de dicha parte de sujeción y hacia el extremo libre de esta última.

5           14ª.- Una púa según la reivindicación 13ª, en la cual cada rebajo o garganta disminuye en anchura hacia el extremo libre de la parte de sujeción de la púa.

10           15ª.- Una púa según cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 14ª, en la cual, considerada en una dirección hacia el extremo libre de la parte de sujeción desde la unión de esa parte con la parte activa o para trabajar la tierra, dicha parte de sujeción de púa comprende una primera parte que se estrecha que está dispuesta para cooperar con una parte de forma adaptada de un ánima en un retenedor de púas de dicha montura.

15           16ª.- Una púa según la reivindicación 15ª, en la cual dicha primera parte que se estrecha está contigua a una segunda parte que se estrecha que es de configuración estrechada menos pronunciadamente que la de la primera parte que se estrecha, pero que tiene una longitud axial que no es menor que sustancialmente tres veces  
20           la de la primera parte que se estrecha.

          17ª.- Una púa según la reivindicación 16ª, en la cual la segunda parte que se estrecha está contigua a una parte extrema roscada de dicha parte de sujeción.

25           18ª.- Una púa según la reivindicación 17ª, considerada en cuanto está subordinada a cualquiera de las

reivindicaciones 11ª a 14ª, en la cual dichos rebajos o gargantas terminan sustancialmente al comienzo de dicha parte extrema roscada, siendo esta última de sección transversal sustancialmente circular.

5                    19ª.- Una púa según cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 18ª, en la cual, considerada en sentido longitudinal de la parte activa o para trabajar la tierra de la púa en sentido de alejarse desde la unión de la misma con la parte de sujeción, dicha parte activa o  
10 para trabajar la tierra tiene una primera región cuyo eje geométrico longitudinal es sustancialmente coincidente con el de la parte de sujeción, un codo y una segunda región sustancialmente recta que se extiende hasta el extremo libre o punta de la parte activa o para  
15 trabajar la tierra.

20ª.- Una púa según la reivindicación 19ª, en la cual, cuando la púa está instalada en su posición operante prevista en un miembro para trabajar la tierra, la segunda región sustancialmente recta de su parte activa  
20 o para trabajar la tierra tiene su eje geométrico longitudinal en relación de sustancialmente paralelo con el eje geométrico de rotación de ese miembro para trabajar la tierra.

25                    21ª.- Una púa según las reivindicaciones 19ª ó 20ª, en la cual, a un nivel inmediatamente por debajo

del de dicho codo, la parte activa o para trabajar la tierra cambia de una sección transversal hexagonal a una sección transversal sustancialmente rectangular.

5 22ª.- Una púa según la reivindicación 21ª, en la cual, como se ve en sección transversal, la relación entre las longitudes de los diámetros trazados entre esquinas opuestas de la parte de la púa que es de sección transversal sustancialmente rectangular, cambia gradualmente hacia el extremo libre o punta de la parte activa o para trabajar la tierra.

10 23ª.- Una púa según cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 22ª, en la cual, como se ve en corte transversal, por lo menos una esquina de la parte activa o para trabajar la tierra de la púa está aplanada para formar un nervio que está situado en la parte frontal de dicha parte con respecto al sentido previsto de rotación de un miembro para trabajar la tierra, en el cual está destinada a ser montada la púa para funcionamiento.

15 24ª.- Una púa según la reivindicación 23ª, considerada en cuanto está subordinada a ya sea la reivindicación 21ª o ya sea la reivindicación 22ª, en la cual todas las esquinas, tal como se ven en sección transversal, de la parte de la porción activa o para trabajar la tierra, que es sustancialmente de sección rectangular están aplanadas.

25

25ª.- Una púa según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 21ª, 22ª ó 24ª, en la cual, considerada des-  
de el extremo libre o punta de la parte activa o para  
trabajar la tierra, las cuatro caras de la púa, tal co-  
5 mo se ven en sección transversal, están formadas con  
rebajos o gargantas que se extienden a lo largo de di-  
cha parte desde el extremo libre o punta.

26ª.- Una púa según la reivindicación 25ª, en  
la cual los rebajos o gargantas que están situados en  
10 la parte frontal de la púa con respecto al sentido de  
rotación previsto de un miembro para trabajar la tie-  
rra, en el cual está destinada a ser montada la púa pa-  
ra funcionamiento, son de mayor longitud que la de los  
rebajos o gargantas en su parte trasera con respecto al  
15 mismo sentido.

27ª.- Una púa según la reivindicación 26ª, en  
la cual los rebajos o gargantas delanteros con respecto  
a dicho sentido tienen sustancialmente el doble de lon-  
gitud que los rebajos o gargantas traseros.

28ª.- Una púa según la reivindicación 27ª, en  
la cual los rebajos o gargantas delanteros más largos  
se extienden en sustancialmente una quinta parte de la  
longitud total de la parte de púa activa o para trabajar  
la tierra.

29ª.- Una disposición de montura de púas para

uso en una grada giratoria.

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 treinta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 5 JUN. 1975

P.A.

10

Oscar de Elzoburu  
Por Poder

2-6-75

- 36 -

GAM/.

279508

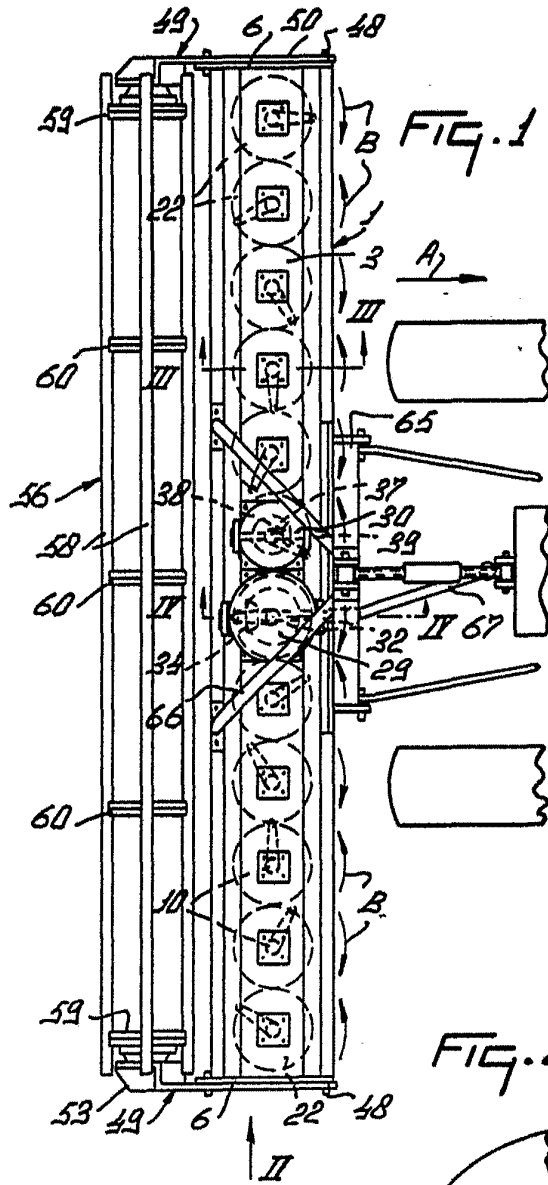


FIG. 1

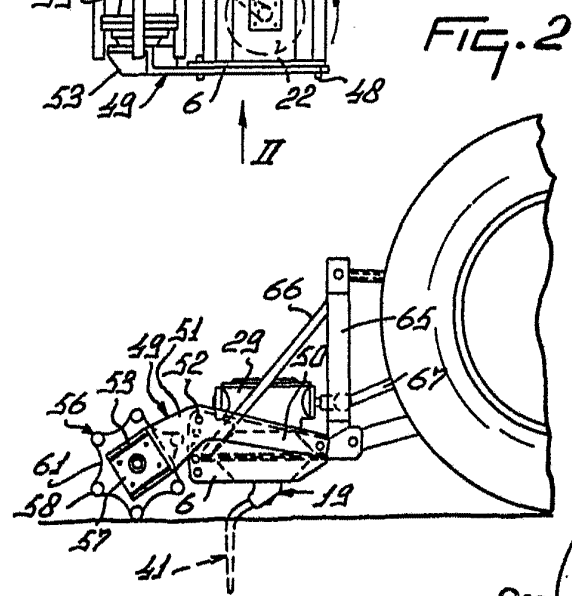


FIG. 2

Oscar de Helder  
Per Foc...

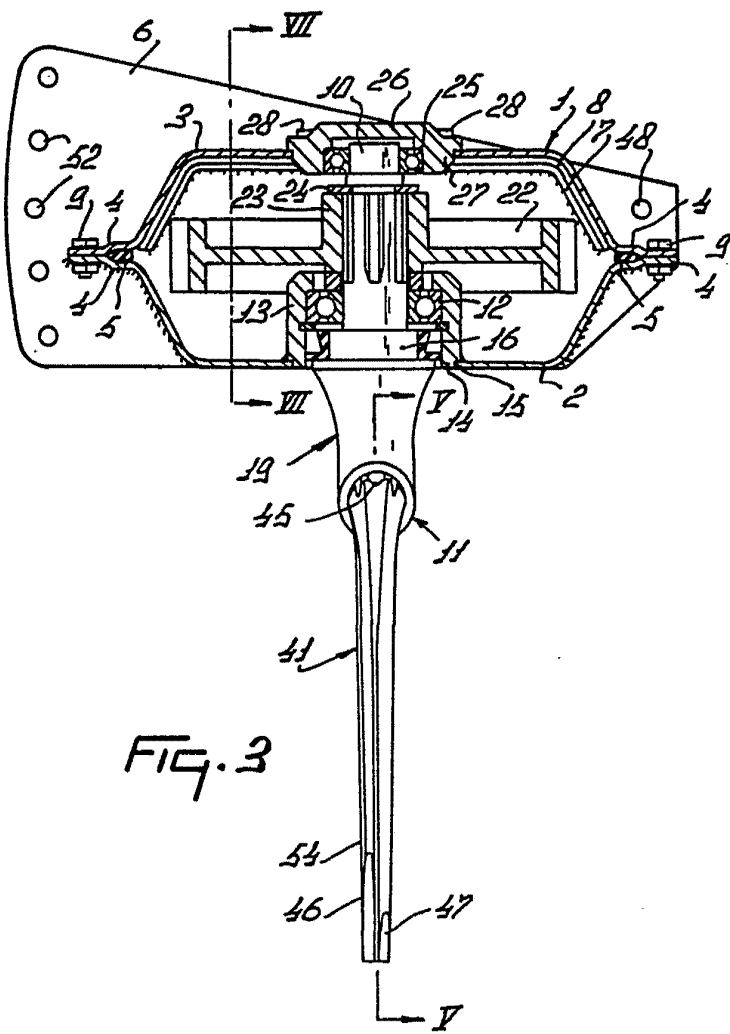


FIG. 3

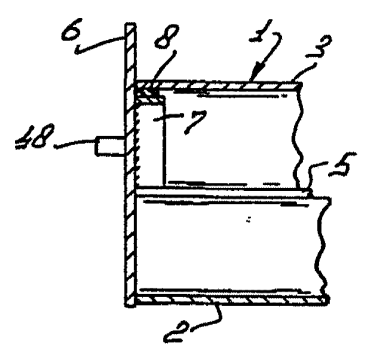


FIG. 7

Escritorio de Elzaburu y  
Oscar de Elzaburu  
For Poles

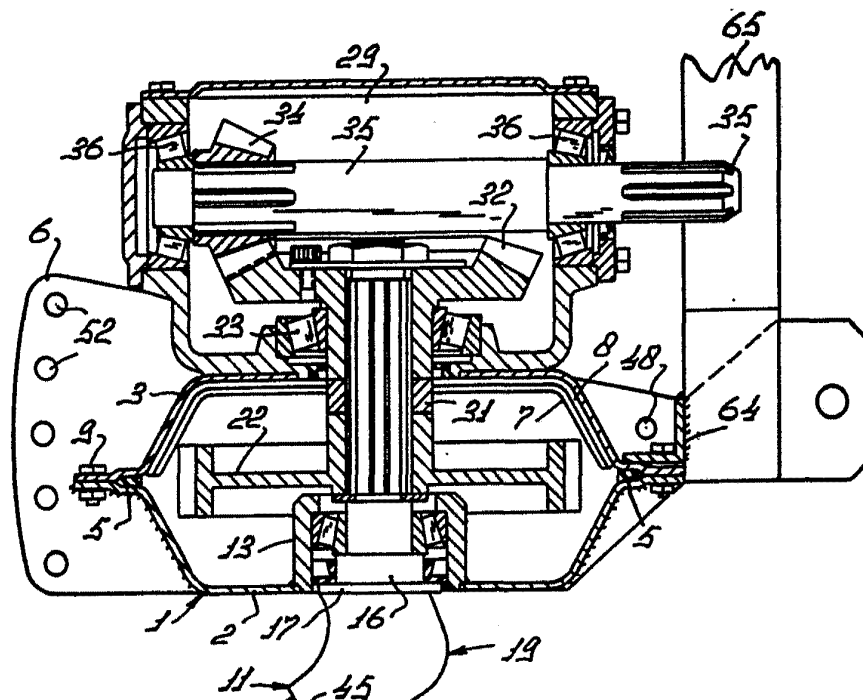


FIG. 4

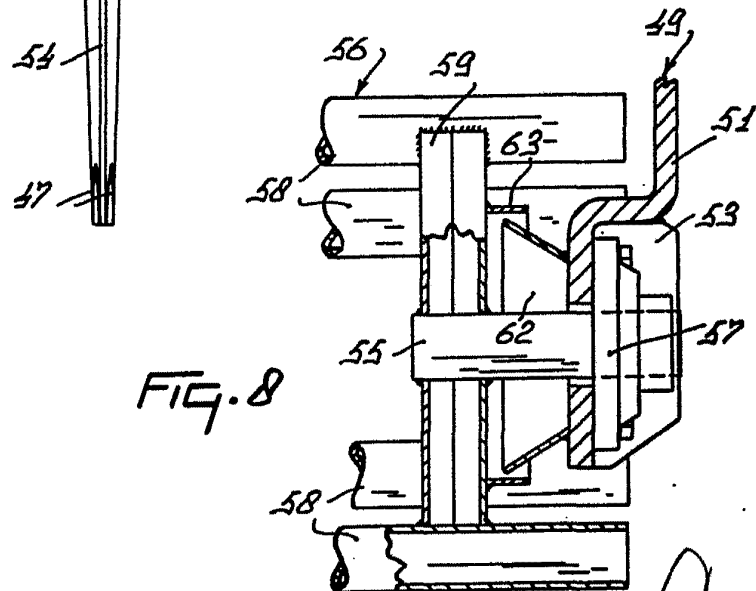
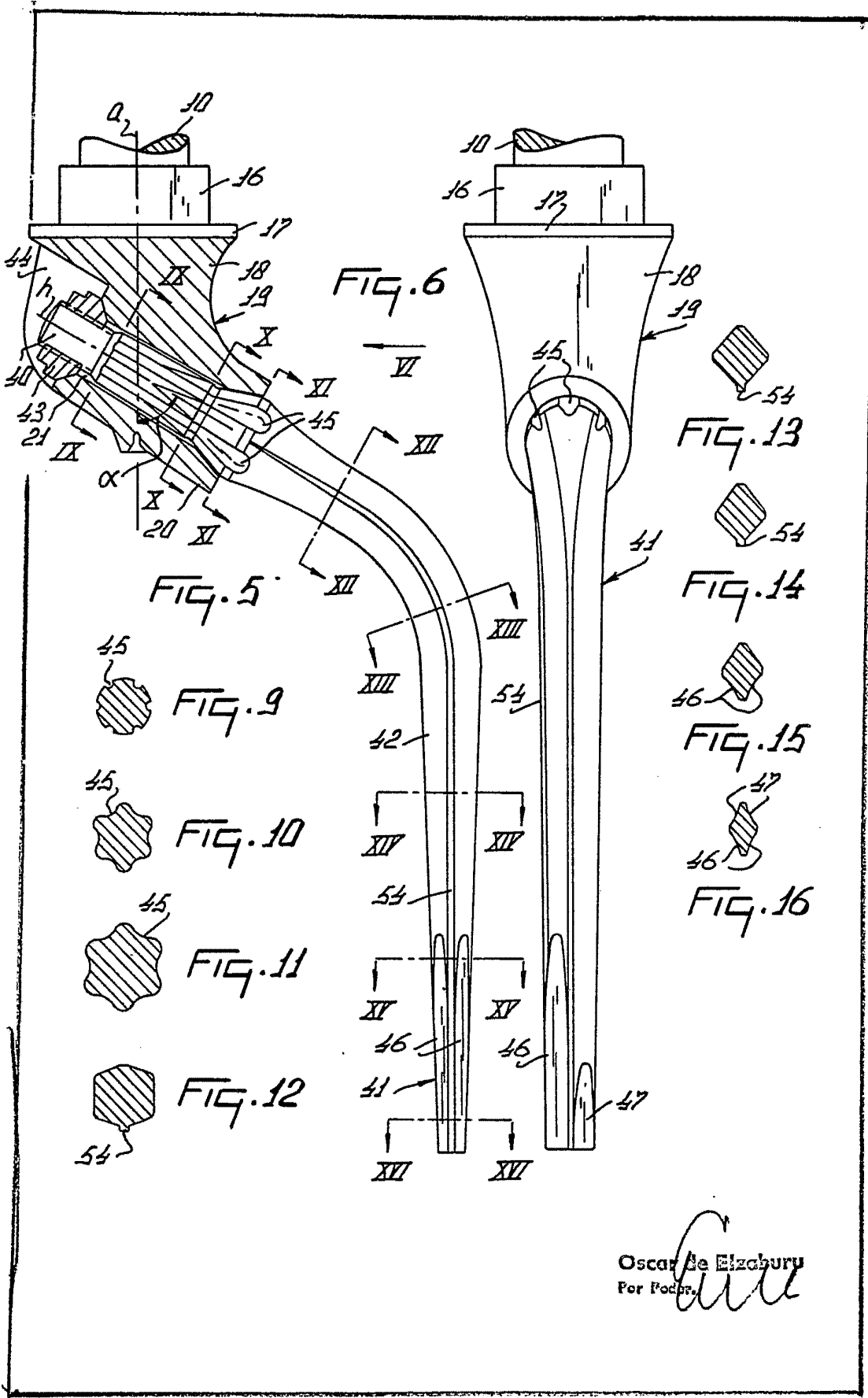


FIG. 8

Oscar & Elizabeth  
Por Poder



Oscar de Elzaburu  
Per Rodr.