



80

406566

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

a favor de C. VAN DER LELY N.V., entidad holandesa, domiciliada en Maasland (Holanda), 10, Weverskade, por "PERFECCIONAMIENTOS EN GRADAS AGRICOLAS ROTATIVAS".

Int. Cl.: A01B

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a gradas rotativas de la clase que comprenden una pluralidad de miembros de trabajo del suelo en forma de púa, en relación colateral de forma que resultan móviles en torno a ejes que se extienden hacia arriba.

10. De acuerdo con la invención, se proporciona una grada rotativa de la clase indicada anteriormente, donde se proporciona una estructura de soporte encima de dichos miembros de trabajo, estando adaptada la estructura de soporte para acoplar la grada a un tractor accionador u otro vehículo

406566 30



y/o aperos dispuestos para funcionar en conexión con la grada.

5. Para una mejor comprensión de la invención, y para mostrar como la misma puede ser llevada a la práctica, se hace referencia ahora, a título de ejemplo, a los dibujos anexos, en los que:

10. La figura 1 es una vista en planta de un aparato cultivador o grada rotativa de acuerdo con la invención, montado en la parte posterior de un tractor agrícola; la figura 2 es un alzado lateral, a escala aumentada, tal como se ve en la dirección indicada por una flecha II en la figura 1, y la figura 3 es una sección, a escala aumentada, tomada en la línea III-III de la figura 1.

15. Con referencia a los dibujos, el apero cultivador del suelo o grada rotativa que se ilustra, incluye una parte de bastidor principal -1-, de configuración a modo de caja hueca que se extiende substancialmente horizontal y perpendicular a la dirección proyectada de desplazamiento en el funcionamiento de la grada, la cual está indicada por una flecha A en cada figura de los dibujos. El fondo de la parte del bastidor principal -1- está provisto con una pluralidad de cojinetes -2- substancialmente verticales separados regularmente de los cuales hay dieciseis en el ejemplo que se describe. Cada cojinete -2- recibe un eje rotativo -3-,

20. substancialmente vertical y provisto, en su extremo inferior, con un miembro correspondiente de trabajo del suelo, que está indicado generalmente por la referencia -4-. Los dieciseis ejes rotativos están dispuestos en una sola hilera que se ex-

25.

40656630



tiende substancialmente perpendicular a la dirección A y es preferible que el eje de rotación de cada árbol -3- esté separado del de su vecino, o de cada uno de sus vecinos, por una distancia de substancialmente 25 centímetros. Se apreciará, naturalmente, que no es esencial que hayan dieciseis miembros de trabajo del suelo -4- y queda dentro del alcance de la invención el emplear otro número de tales miembros para proporcionar cultivadores de diferentes anchuras de trabajo.

Cada árbol -3- está provisto, dentro de la parte del bastidor principal hueca -1-, con un correspondiente piñón de dientes rectos -5-, estando los dieciséis piñones -5- acoplados por engrane, en la forma que puede ser vista en bosquejo en la figura 1 de los dibujos. Una placa -6- substancialmente horizontal proporciona la parte superior de la sección de bastidor principal -1- y está solidarizada de forma amovible al resto de dicha parte -1- por pernos, con la provisión de una junta intermedia de forma que cierre de manera substancialmente completa el interior de dicha parte -1- y evita la contaminación del lubricante contenido en ella por la suciedad externa. La placa -6- está provista con dieciseis cojinetes -7- substancialmente verticales, que están montados en aberturas en la placa en alineación substancialmente vertical con cojinetes correspondientes -2-. Los extremos superiores de los dieciséis árboles -3- son recibidos de forma rotativa en los cojinetes -7-. Cada miembro de trabajo del suelo -4- comprende un soportes correspondiente -8-, substancialmente horizontal, fijado centralmente al extremo inferior del árbol correspondiente -3-, que sobresale desde debajo del



- cojinete correspondiente -2-. Los extremos opuestos de cada soporte -8- llevan portapúas -9- substancialmente verticales cuyos ejes se prolongan paralelos respecto a los ejes de rotación de los árboles -3-. Cada portador -9- recibe una
5. porción de fijación superior -10- de una púa rígida -11- correspondiente. Con el fin de evitar que las púas -11- giren en sus portadores -9-, las porciones de fijación -10- de las mismas están provistas con al menos una orejeta o costilla -12- que sobresale lateralmente, alojada en un surco o rebaje
10. correspondiente al pie del portapúa -9- en cuestión. El extremo superior de la porción de fijación -10- de cada púa -11- está fileteado y recibe una tuerca -14-, mediante la cual la púa puede ser fijada con seguridad, pero de forma amovible, en su portador -9-. Es muy preferible que las tuer-
15. cas -14- incorporen insertos de nylon u otros sujetadores de rosca proyectados para evitar que las mismas se aflojen debido a la vibración, durante el empleo de la grada.

- En adición a su porción de sujeción -10-, cada púa -11- tiene una porción de trabajo recta e inferior -15-, la
20. cual está inclinada hacia delante y hacia atrás desde su extremo o punta libre inferior, hacia su unión con la porción de fijación -10- con respecto a la dirección prevista de rotación del miembro de trabajo del suelo -4- en cuestión, la cual está indicada por una flecha B en la figura 3 de los
25. dibujos y también por otras flechas B en la figura 1. La disposición es tal que las porciones de trabajo del suelo -15- van normalmente algo atrasadas con respecto a la dirección B pero la forma de la cooperación entre las porciones de

406566

80



- trabajo del suelo -10- y los portadores -9- es preferible que sea tal que cada púa -11- pueda ser hecha girar unos 180° en su portador -9- y vuelta a ser fijada de forma segura en una posición alterna, en la que su porción de trabajo del suelo -15-, se anticipa y no se atrasa, con respecto a la dirección B. Las uniones angulares entre las porciones de fijación -10- y las porciones de trabajo del suelo -15- de las púas -11-, son todas de igual magnitud y son, preferentemente, tales que los ejes longitudinales de las dos porciones de cada púa forman un ángulo alfa de substancialmente 8° (figura 2).
- 5.
- 10.

- Cada porción de fijación -10- es de una sección transversal angular tal que las diagonales tomadas entre ángulos opuestos de la sección transversal son substancialmente de longitudes iguales. Las porciones de trabajo del suelo -15- son también de una sección transversal cuadrada o angular tal que las diagonales tomadas en ángulos opuestos de la sección transversal son de longitudes substancialmente iguales en o cerca del extremo más superior de cada porción -15-. Sin embargo, como puede apreciarse en las figuras 2 y 3 de los dibujos, las porciones -15- cambian progresivamente de forma, en dirección hacia abajo, hacia sus extremos o puntas libres de manera que las diagonales en sección transversal tomadas en direcciones tangenciales respecto a círculos centrados sobre los ejes de rotación de los árboles -3- permanecen substancialmente sin cambiar mientras que las diagonales de sección transversal tomadas en direcciones que se extienden substancialmente radiales a los ejes de rotación de
- 15.
- 20.
- 25.

406566

80



- los árboles -3-, se acortan progresivamente en su longitud hacia los extremos inferiores de las porciones -15-, hasta una extensión tal que su magnitud es substancialmente la mitad de la magnitud de las diagonales "tangenciales" en la
5. región de los extremos inferiores. Las superficies de lado plano de las porciones de trabajo del suelo -15- que se extienden entre el número preferido de cuatro ángulos de la misma, están formadas con rebajes a modo de surco que no son visibles en los dibujos, extendiéndose dichos rebajes hacia
10. abajo a modo de surco, hacia los extremos opuestas libres de las porciones -15-, desde sus uniones con las porciones de fijación -10-. La rigidez de las porciones de trabajo del suelo es suficiente para asegurar que las mismas no se doblen y su construcción particular y su disposición normalmente retrasada con respecto a la dirección B asegura que el
15. suelo sea bien roturado durante la operación de cultivo, sin que sea desplazado excesivamente de su posición.

- Se proporciona una placa -16- en la parte superior de cada portapúa -9- inclinada respecto a la vertical en una
20. dirección hacia arriba y hacia delante con respecto a la dirección prevista de rotación B. Las placas -16-, que están ligeramente dobladas, protegen las tuercas de fijación de las púas -14- para que no sean golpeadas por piedras afiladas o similares que sean lanzados durante el accionamiento de
25. la grada, y sus disposiciones son tales que cualquier piedra o similar que golpee contra la superficie anterior de una de ellas es obligada en una dirección generalmente hacia abajo hacia la superficie del terreno. Se disponen cuatro so-

406566

30



- portes -17- que se extienden substancialmente paralelos a la direcci3n A en la parte superior de la parte de bastidor principal -1-, separadas entre s3 por distancias iguales a trav3s de la anchura de la grada, estando los dos soportes se-
5. parados del par central en lados laterales opuestos del punto medio de la parte de bastidor principal -1-. Cada soporte -17- incluye dos placas separadas lateralmente y dispuestas verticalmente -18-, que est3n formadas, tanto en sus extremos anterior como posterior con respecto a la direcci3n A, con
10. rebajes angulares en los que las vigas -19- de perfil de secci3n transversal angular encajan perfectamente. Las dos vigas -19- se extienden substancialmente perpendiculares y horizontales respecto a la direcci3n A. Los miembros transversales -22- de secci3n transversal angular se extienden entre
- 15.c los rebajes en las placas -18- en la parte anterior y en la posterior de aquellas placas, y las vigas desmontables -19- son sujetadas dentro de los rebajes y contra los miembros transversales -22- por las abrazaderas -20- que est3n retenidas en su
20. posiciones de sujeci3n por pernos -21-. Cada viga -19- es paralela a una l3nea substancialmente horizontal que interconecta los ejes de rotaci3n de todos los ejes -3- y tiene una longitud, en una direcci3n horizontal perpendicular a la direcci3n A, tan grande como la anchura total de trabajo de la grada, es decir, la anchura combinada de los dieciseis miembros de trabajo -4-, cuyos miembros trabajan bandas de terreno que se superponen. La parte m3s posterior de las dos vigas -19- est3 situada a un nivel horizontal m3s elevado que
25. el anterior, y los soportes -17- y las vigas -19- proporcionan

406566³⁰



- juntos una estructura de soporte -23- que está dispuesta generalmente encima de la parte de bastidor principal -1-.
- Los dos extremos de la viga anterior -19- están provistos con orejetas -24-, las cuales están inclinadas hacia abajo y hacia atrás con respecto a la dirección A desde la viga anterior -19-. Los extremos más inferiores y posterior de las dos orejetas -24- están conectados por pasadores de oscilación horizontales, los cuales definen un eje que se extiende substancialmente perpendicular a la dirección A hacia los extremos anteriores de los brazos correspondientes -25-, inclinados hacia abajo desde las orejetas -24- y hacia atrás con respecto a la dirección A. El extremo más posterior de cada brazo -25- porta un cojinete horizontal -26- y los dos cojinetes -26- reciben árboles de gorrón -27- en los extremos opuestos de un miembro compresor rotativo del suelo en forma de un rodillo -26A-. Los árboles de gorrón -27- sobresalen de los extremos opuestos de un tubo central -27A-, en sus extremos opuestos y a intervalos regulares a lo largo de su longitud, con una pluralidad de, por ejemplo diez placas dispuestas substancialmente verticales -28- y cuyas formas pueden ser apreciadas mejor en la figura 2 de los dibujos. Cada placa -28- tiene su plano dispuesto perpendicular respecto al eje de rotación definido por los dos árboles de gorrón -27-.
25. Las placas -28- están formadas, adyacentes a sus periferias, con una pluralidad de orificios, unos ocho, a través de los cuales entran los elementos tubulares alargados -29-, siendo retenidos dichos elementos -29- contra un des-

406566



5. plazamiento apreciable longitudinal con respecto a las placas -28- por espigas transversales -30- que pueden ser retiradas rápidamente, pero se observará que los orificios en las placas -28- reciben los elementos -29- con algún grado de holgura de forma que los elementos -29- pueden girar en aquellas placas. Como puede verse en la figura 2 de los dibujos, cada placa -22- está formada con rebajes -31- formados generalmente en forma de V entre las porciones de la misma que están formadas con los orificios para recibir los elementos tubulares alargados -29-.

10. Se puede apreciar por los dibujos que los elementos -29- se extienden helicoidalmente en torno al eje de rotación del rodillo -26A- que es proporcionado por los árboles de gorrón -27- y que, con los ocho elementos -29- que están ilustrados, dichos elementos quedan escalonados entre sí en torno al eje de rotación por ángulos de substancialmente 45° . Cada uno de los dos brazos -25- lleva un puntal correspondiente -32-, dirigido hacia arriba y cuyo extremo superior porta un perno transversal -33- que pasa a través de una ranura arqueada -34- de una placa substancialmente vertical -35- unida al correspondiente extremo de la parte de bastidor principal -1-. Los dos pernos -33- están, ambos, provistos con tuercas y las ranuras arqueadas -34- tienen sus centros de curvatura en registro con las conexiones de articulación entre los brazos -25- y las lengüetas -24-. Las tuercas y tornillos -33- constituyen dispositivos de fijación para el nivel del rodillo -26A- respecto al resto de la grada, en combinación con las ranuras arqueadas -34- de



406566

las placas -35-. Inmediatamente hacia la parte posterior de cada puntal -32-, cada brazo -25- está conectado por un pasador de oscilación horizontal correspondiente al extremo más inferior del alojamiento de un eje de manubrio fileteado -36- el cual tiene una porción plana de su vástago rotativa pero recibida substancialmente inmóvil axialmente en un bloque -37- que está montado giratorio mediante espigas de muñón -38- entre dos soportes -39- y -39A- que sobresalen hacia arriba y hacia delante con respecto a la dirección A, desde regiones extremas opuestas de las más posterior de las dos vigas -19- de la estructura de soporte -23-.

La parte anterior de la viga delantera -19- de la estructura de soporte -23- está provista con medios de acoplamiento -40-, proyectados para ser conectados a las uniones de elevación posteriores -41- de un dispositivo elevador o enganche de tres puntos en la parte posterior de un tractor agrícola u otro vehículo de accionamiento. Los medios de acoplamiento -40- incluyen placas verticales -42-, flanqueadas en lados opuestos por otras placas verticales -43- y -44-. Cada una de las placas -42-, -43- y -44- está formada con una ranura que se extiende substancialmente vertical, y las espigas horizontales -46- pueden ser retenidas en posiciones en las que las mismas se extienden a través de los juegos respectivos de ranuras -45- para establecer las conexiones de oscilación necesarias con las uniones de elevación -41-. Existen diferentes anchuras normalizadas entre los extremos posteriores de diferentes uniones de elevación inferiores -41-, pero los medios de acoplamiento -40- acomoda-

406566

30



- rán las uniones -41- bien entre las placas -42- y -44-, tal como se ilustra, o entre las placas -42- y -43- dependiendo del dispositivo de elevación particular o enganche con el que la grada ha de cooperar. Las placas -42-, -43- y -44-
5. están montadas al pie de un miembro de acoplamiento generalmente triangular o trípode -47-, cuyo vértice porta medios de acoplamiento -48- en forma de un par de placas dispuestas verticalmente pero separadas horizontalmente, formadas con orificios de diferentes tamaños para recibir una espiga trans-
10. versal que establece una conexión oscilante con la unión elevadora superior regulable -49A- del dispositivo de elevación de tres puntos o enganche al que la grada está conectada en el empleo de la misma.

- El miembro de acoplamiento o trípode -47- es de la
15. forma triangular generalmente convencional mencionada anteriormente y su vértice está conectado por varillas de sujeción -49- con puntales -50- fijados a la anterior de las dos vigas -19- con respecto a la dirección A. Otro soporte de refuerzo generalmente en forma de V -51- está dispuesto
20. entre las orejetas -52- que sobresalen hacia atrás desde los medios de acoplamiento -48- y los puntales -53- fijados a la viga más posterior -19- de la estructura de soporte -23- con respecto a la dirección A, entrando el soporte -51-, generalmente conformado en forma de V, a través de aberturas en
25. las lengüetas -52- en lugares adyacentes al vértice de la V. El miembro de acoplamiento o trípode -47-, las varillas de unión -49- y el soporte de refuerzo -51- están, todos, montados en sus posiciones de funcionamiento con la ayuda de

406566 30



tuercas y tornillos, de forma que los mismos pueden ser retirados fácilmente desde las posiciones indicadas en los dibujos cuando se requiera.

- El árbol -3- de uno de los pares centrales de los miembros de trabajo del suelo -4- de la hilera única de dieciseis de tales miembros, tiene una prolongación que se extiende hacia arriba, fuera del cojinete correspondiente -7-, dentro de la caja de engranajes -54-. La prolongación del eje, que no es visible en los dibujos, está en conexión de accionamiento con un árbol de salida rotativo -55- ranurado, que sobresale hacia delante o está enchavetado de otro modo, por medio de un conjunto de engranajes de cambio de velocidades -56- que está montado en la parte posterior de la caja de engranajes -54- con respecto a la dirección A. No es necesario describir el conjunto de engranajes de cambio de velocidad -56- en detalle para el propósito de la presente invención, pero su objeto es permitir la elección de velocidades diferentes de rotación de los árboles -3- en respuesta a una sola velocidad de salida de rotación del árbol -55- y esto se consigue seleccionando arreglos correspondientes de piñones dentados (no visibles) que forman parte del conjunto -56-. El árbol de salida rotativo que sobresale hacia fuera -55- puede ser puesto en conexión de accionamiento con el árbol de toma de energía del tractor u otro vehículo de accionamiento a cuyo dispositivo de elevación o enganche está conectado el miembro de acoplamiento o trípode -47-, en el funcionamiento del aparato, en la forma en que puede ser vista en esbozo en la figura 1 de los dibujos, empleando un eje de
5.
10.
15.
20.
25.

406566

30



transmisión telescópico intermedio conocido, que tiene juntas universales en sus extremos.

- Se disponen pares de orejetas -57- inclinados hacia arriba y hacia delante con respecto a la dirección A en la parte frontal de la parte del bastidor principal -1-, dichos pares de orejetas -57- están separados hacia dentro desde los lados opuestos de la parte de bastidor principal -1- por distancias que son preferentemente, tal como se ilustra, iguales a las anchuras de trabajo de dos de los miembros de trabajo del suelo -4-. Cada par de orejetas -57- tiene un brazo correspondiente -59- conectado de forma oscilante a su extremo superior anterior, por una espiga -58- que descansa encima de la parte del bastidor -1- y que se extiende substancialmente horizontalmente perpendicular a la dirección A. Los brazos -59- se extienden generalmente hacia abajo desde las espigas -58- y sus extremos inferiores tienen un elemento desviador único -60- soldado o fijado rigidamente de otra forma a los mismos. El elemento desviador -60- se extiende substancialmente horizontal y perpendicular respecto a la dirección A y su borde más inferior está colocado a un nivel horizontal por debajo del extremo inferior de los portapúas -9-. El elemento -60- es de sección transversal angular e incluye una porción inferior -61- que se extiende hacia arriba y hacia delante con respecto a la dirección A desde su borde inferior, uniéndose dicha porción -61-, por medio de una curva de substancialmente 90° , con una porción superior -62- que está inclinada hacia arriba y hacia atrás respecto a la dirección A, separándose de dicha
5.
10.
15.
20.
25.



- curva hacia su borde superior. Una banda -63- dispuesta substancialmente vertical, interconecta las superficies posteriores de las dos porciones -61- y -62- del elemento de pantalla -60-, y tiene sus extremos laterales opuestos do-
5. blados por encima hacia atrás en la forma que puede ser vista en las figuras 2 y 3 de los dibujos. Los resortes de tensión helicoidales -64- tienen sus extremos anteriores conectados a los brazos -59- en lugares aproximadamente a mitad de camino entre las espigas de oscilación -58- y el elemento
10. de pantalla -60- al que ambos brazos están fijados. Los resortes -64- están dispuestos encima de la parte de bastidor principal -1- de manera que se extienden substancialmente paralelos a la dirección A y sus extremos posteriores están conectados mediante ganchos a reguladores -65- que tienen
15. tuercas apoyadas contra los puntales -66-, atornillados a la parte superior y posterior de la parte de bastidor principal -1-. ¡Será evidente por las figuras 1 y 3 de los dibujos que las tuercas que forman parte de los reguladores -65- pueden ser apretadas o aflojadas para incrementar o hacer decrecer
20. el grado de tensión de los resortes correspondientes -64-.

En el empleo de la grada que ha sido descrita, su miembro de acoplamiento o trípode -47- está conectado a las uniones de elevación -41- y -49A- de un dispositivo elevador o enganche de tres puntos portado por un tractor agrícola u otro vehículo de accionamiento en la forma que se ha

25. descrito e ilustrado y las púas penetran dentro del suelo, soturándolo, sobre el que la grada es hecha pasar conforme se mueve en funcionamiento sobre un campo en la dirección A.

406566

30



- Los miembros de trabajo del suelo -4- son hechos girar en las direcciones B por energía derivada del tractor de accionamiento u otro vehículo mediante la intervención de la caja de engranajes -54-, el conjunto de engranajes de cambio de velocidades -56- y los piñones de dientes rectos -5-.
5. Las porciones de trabajo del suelo -15- de las púas -11- están dispuestas normalmente para desplazarse con respecto a las direcciones de rotación B tal como se ha descrito y sus profundidades de penetración dentro de la superficie del
10. suelo están dictadas primeramente por el ajuste vertical del rodillo -26A- en relación al resto de la grada. Cada miembro de trabajo del suelo -4- trabaja una faja correspondiente de tierra, la cual, preferentemente, tiene una anchura de substancialmente -30 centímetros y, ya que los árboles -3- están
15. separados entre sí por una distancia de substancialmente 25 centímetros, las bandas individuales de tierra se superponen entre sí para formar una amplia faja de tierra trabajada que tiene una anchura de substancialmente 405centímetros.

- Cuando las profundidades de trabajo de las púas
20. -11- se han de cambiar, los pernos -33- son aflojados y los ejes de manubrio -36- son hechos girar a mano en direcciones apropiadas para girar los brazos -25- hacia arriba o hacia abajo en torno a sus conexiones de oscilación con las lengüetas -24-, según se requiera. Los pernos -33- son vueltos a
25. apretar una vez que se ha conseguido la fijación deseada del rodillo -26A- y se apreciará por la figura 2 de los dibujos que las cadenas -67- están previstas para ser conectadas de forma amovible a los ojetes de las asas de los ejes de ma-

406566 30



- nubrio -36- con el fin de asegurar positivamente que dichos ejes -36- no giren o alteren la fijación del rodillo -26A- durante el funcionamiento de la grada aún si uno o más pernos -33- trabajasen flojos. La disposición helicoidal de los elementos tubulares alargados -29- asegura un avance suave, substancialmente libre de sacudidas del rodillo -26A- sobre el terreno y hace posible retirar temporalmente ciertos elementos, por ejemplo elementos alternos en el caso de que se esté trabajando con un suelo muy pesado y/o pegajoso bajo
5. cuyas condiciones existe una tendencia a que el interior hueco del rodillo -26A- resulte lleno de barro o terrones de tierra. Cuando, por ejemplo, sólo hay cuatro de los elementos -29- presentes en relación separada regularmente, tal tendencia se reduce ampliamente. La estructura de soporte -23- que se proporciona en la parte superior de la parte de bastidor principal -1- permite se consiga una disposición efectiva de miembro de acoplamiento o trípode -47- y sus partes asociadas sin someter la propia parte de bastidor principal -1- a fuerzas substanciales que tenderían a deformarla permanentemente. Cuando se han de emplear otros aparatos agrícolas, tales como sembradoras o máquinas plantadoras, en combinación con la grada, tales aparatos pueden ser fijados convenientemente a la viga más posterior -19- de las dos existentes, cuya viga está colocada a un nivel horizontal más elevado que la otra viga anterior -19-.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Dentro de los soportes -17- hay unos espacios entre las placas verticales -18- de los mismos, y cerrando las aberturas entre los fondos y las partes superiores de aque-

406566

30 JUN 1951



- llas placas -18-, uno de dichos espacios puede ser empleado como compartimiento de almacén para llaves y otras herramientas que han de ser empleadas para la regulación y mantenimiento de rutina de la grada. Para este fin, el espacio entre los bordes superiores de las placas -18- del compartimiento está provisto con una cubierta -68- que está retenida en su sitio en torno a una clavija -69-, mediante una espiga -70- fácilmente amovible que tiene uno de sus miembros que entra a través de un orificio transversal en la clavija -69-.
- 5.
10. El elemento de pantalla -60- que está dispuesto en la parte anterior de los miembros de trabajo del suelo -4- con respecto a la dirección A, y que tiene la superficie frontal de su porción inferior -61- inclinada hacia abajo y hacia atrás con respecto a dicha dirección, protege el fondo de la parte de bastidor principal -1-, los cojinetes -2-, los soportes -8- y los portapúas -9- contra las piedras grandes que las púas -15- pudieran encontrar durante su pase a través del suelo, de forma que los daños por este motivo quedan reducidos al mínimo. El elemento de pantalla -60- oscila en torno al eje definido por las espigas -58- en el sentido horario tal como se ve en las figuras 2 y 3 de los dibujos, contra la acción de los resortes -64- de fuerte tensión. Así pues, si alguna piedra pequeña se introdujese entre las partes superiores de los miembros de trabajo del suelo -4- y el elemento de pantalla -60-, dicho elemento de pantalla puede flexionarse hacia delante, sin daño, hasta que el obstáculo ha sido empujado fuera, mediante lo cual el elemento -60- volverá a la posición ilustrada, en la que sus brazos de so-
- 15.
- 20.
- 25.

406566



5. porte -59- se apoyan contra los topes -71- (figura 3) portados en la parte anterior de la parte de bastidor principal -1-. Tal como se ha mencionado anteriormente, el aparato tiene una anchura total de trabajo de substancialmente 405 centímetros la cual puede ser considerada convenientemente como una anchura de trabajo de substancialmente 4 metros. A pesar de esta gran anchura de trabajo, la profundidad de trabajo de las púas -11- puede ser regulada fácilmente por medio de los ejes de manivela -36- colocados adyacentes a los extremos laterales opuestos de la parte de bastidor principal -1- y rodillo -26a-. De esta manera se puede conseguir una profundidad de trabajo uniforme, apropiada a las condiciones de funcionamiento particulares, tanto rápida como fácilmente.

10. 15. Debido al hecho de que las vigas -19- y el trípode -47- son desmontables estas vigas y el trípode -47- pueden ser quitadas, de forma que después de su fabricación la máquina puede ser transportada fácilmente.

20. Si bien diversas características del aparato cultivador o grada que ha sido descrito y/o ilustrado en los dibujos anexos se expondrán en las siguientes reivindicaciones como características inventivas, se remarca que la invención no está limitada necesariamente a aquellas características y que comprende dentro de su amplitud todas las partes de la grada que han sido descritas y/o ilustradas en los dibujos anexos tanto individualmente como en varias combinaciones.

25.

406566

30



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, de la clase que comprenden una pluralidad de miembros de trabajo del suelo en forma de púas, en relación colateral de manera que resultan móviles en torno a ejes que se extienden hacia arriba, caracterizados por el hecho de disponer una estructura de soporte encima de dichos miembros de trabajo, estando adaptada la estructura de soporte para acoplar la grada a un tractor operante u otro vehículo y/o a aparatos dispuestos para funcionar en conexión con la grada.
2. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la estructura de soporte está dispuesta substancialmente horizontal.
3. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados por el hecho de que la estructura de soporte incluye dos vigas separadas relativamente, las cuales se extienden transversalmente respecto a la dirección proyectada de desplazamiento en el funcionamiento de la grada.
4. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 3, caracterizados por el hecho de que dichas vigas son paralelas entre sí.
5. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizados por

ps

406566



el hecho de que dicha viga se extiende substancialmente paralela a una línea que interconecta los ejes de rotación de una hilera de dichos miembros de trabajo del suelo.

5. 6. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizados por el hecho de que tanto la viga anterior como la posterior, con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento en el funcionamiento de la grada, están colocadas a distancias de la parte anterior y posterior de una parte de bastidor que porta dichos miembros de trabajo cuando la grada es vista en planta.

15. 7. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizados por el hecho de que dichas vigas de la estructura de soporte se extienden a través de la longitud transversal de la parte de bastidor.

20. 8. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizados por el hecho de que la parte más posterior de dichas vigas de la estructura de soporte está situada a un nivel horizontal más elevado que la viga anterior.

25. 9. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizados por el hecho de que las vigas de la estructura de soporte están interconectadas por una pluralidad de soportes separados relativamente, todos los cuales se extienden substancialmente paralelos a la dirección proyectada de desplazamiento en el funcionamiento de la grada.

Ag



406566

10. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 9, caracterizados por el hecho de que dichas vigas de la estructura de soporte están conectadas de forma amovible a dichos soportes.
5. 11. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 9 ó 10, caracterizados por el hecho de que cada uno de dichos soportes comprende dos placas separadas relativamente, y el espacio de entre las dos placas de al menos uno de dichos soportes es empleado como un compartimiento de almacén.
10. 12. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11, caracterizados por el hecho de que las vigas de la estructura de soporte son de sección transversal angular.
15. 13. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 12, caracterizados por el hecho de que las más anterior de dichas vigas de la estructura de soporte está provista con medios para permitir que la grada sea conectada a un dispositivo elevador o enganche de tres puntos de un tractor accionador u otro vehículo.
20. 14. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación -13-, caracterizados por el hecho de disponer dos pares de medios de acoplamiento para conectar la grada a las uniones inferiores de elevación de un aparato elevador o enganche de tres puntos a distancias diferentes desde lados opuestos de un plano vertical de simetría substancial de la grada, que se extiende paralelo a la direc-
- 25.

pes



406566

ción proyectada de desplazamiento en funcionamiento de la misma.

5. 15. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según las reivindicaciones 13 ó 14, caracterizados por el hecho de que cada uno de los medios de acoplamiento inferior incluyen al menos una placa que tiene una ranura vertical adaptada para recibir una espiga para establecer una conexión con una articulación elevadora inferior de un dispositivo elevador o enganche de tres puntos.

10. 16. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de prever un miembro compresor del suelo rotativo en la parte posterior de los miembros de trabajo del suelo con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento en el funcionamiento de la grada, cuyo miembro se extiende transversalmente respecto a aquella dirección y está montado en brazos que están conectados a extremos opuestos de la estructura de soporte.

20. 17. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según las reivindicaciones 3 y 16, caracterizados por el hecho de que el extremo anterior de cada uno de dichos brazos está conectado de forma oscilante a la viga más anterior de la estructura de soporte con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento en el funcionamiento de la grada, y unos puntos situados hacia los extremos posteriores de dichos brazos están acoplados en la parte más posterior de dichas vigas de la estructura de soporte, de una manera tal que son desplazables hacia arriba y hacia abajo en relación

Pej

406566

30



al mismo.

5. 18. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 17, caracterizados por el hecho de prever dispositivos de fijación en cada extremo lateral de dicha parte de bastidor para retener los citados brazos en colocaciones angulares elegidas en torno a sus pivotes, comprendiendo cada dispositivo de fijación una placa formada con una ranura u otra guía dispuesta para cooperar con un perno de abrazadera u otra fijación que puede ser liberada.
10. 19. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, caracterizados por el hecho de que al menos uno de los ejes de manubrio está dispuesto para la regulación ascendente y descendente de los brazos sobre los cuales está montado el miembro compresor rotativo del suelo.
15. 20. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación -19, caracterizados por el hecho de prever un eje de manubrio fileteado con respecto a cada uno de dichos brazos.
20. 21. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, caracterizados por el hecho de que el miembro de compresión del suelo rotativo incluye una pluralidad de elementos alargados montados periféricamente.
25. 22. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 21, caracterizados por el hecho de que cada uno de dichos elementos está montado de forma

Ag

406586⁸⁰ ALB



amovible en una pluralidad de placas separadas relativamente u otros soportes similares.

5. 23. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 21 ó 22, caracterizados por el hecho de que los extremos de los elementos alargados están separados angularmente entre sí, en torno al eje de rotación del miembro de compresión del suelo, por ángulos no menores de 40°.

10. 24. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que cada miembro de trabajo del suelo incluye un soporte substancialmente horizontal provisto en sus extremos opuestos con sujetadores en los que están dispuestos las porciones de fijación superiores de las púas.

15. 25. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 24, caracterizados por el hecho de que los ejes longitudinales de los portapúas están dispuestos substancialmente verticales.

20. 26. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según las reivindicaciones 24 ó 25, caracterizados por el hecho de que cada púa tiene una porción de fijación substancialmente recta y una porción de trabajo del suelo substancialmente recta, estando los ejes longitudinales de dichas dos porciones relativamente inclinados, de una manera tal que forman un ángulo no menor de substancialmente 8°, y porque las porciones de fijación de las púas cooperan con los portadores de una forma tal que la porción de trabajo del suelo de cada

Rey

406566

80



púa puede ocupar normalmente una posición atrasada con respecto a la dirección proyectada de rotación del miembro de trabajo del suelo correspondiente.

5. 27. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 26, caracterizados por el hecho de que la porción de fijación de cada púa está provista con al menos una orejeta o costilla dispuesta para entrar en un surco o rebaje correspondiente del extremo inferior de uno de los portapúas, estando fileteado el extremo superior de cada porción de fijación de púa para recibir una tuerca que abraza la porción de fijación de la púa en su portapúa.
- 10.

15. 28. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 27, caracterizados por el hecho de que cada portapúa está provisto con una placa de pantalla que está colocada frente al mismo con respecto a la dirección de desplazamiento proyectada de rotación del miembro de trabajo del suelo correspondiente.

20. 29. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 28, caracterizados por el hecho de que está inclinada hacia delante y hacia arriba con respecto a la dirección proyectada de rotación del miembro de trabajo del suelo correspondiente.

25. 30. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que disponen un elemento de pantalla frente a dicha parte de bastidor con respecto a la dirección proyectada de desplazamiento operativo de la grada,

Pg



estando colocado el borde inferior de dicho elemento de pantalla a un nivel horizontal más bajo que el de los fondos de los soportes que portan los portapúas de dichos miembros de trabajo del suelo.

5. 31. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 30, caracterizados por el hecho de que el elemento de pantalla oscila en torno a un eje substancialmente horizontal que se extiende transversalmente respecto a la dirección proyectada de desplazamiento en funcionamiento de la grada, estando inclinado dicho elemento de pantalla hacia abajo y hacia atrás con respecto a dicha dirección, fuera de sus puntos de montaje.
10. 32. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 31, caracterizados por el hecho de que el elemento de pantalla es giratorio en torno a dichos ejes en al menos una dirección contra una posición elástica.
15. 33. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según la reivindicación 32, caracterizados por el hecho de que el elemento de pantalla está montado de forma oscilable con la ayuda de brazos, y los resortes que proporcionan dicha oposición elástica se acoplan con dichos brazos entre los ejes de oscilación y el propio elemento de pantalla, extendiéndose los resortes substancialmente paralelos a la dirección proyectada de desplazamiento en el funcionamiento de la grada, de una manera tal que el elemento de pantalla puede oscilar hacia delante contra la oposición de los resortes.
20. 25.

De

406566



34. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas, según las reivindicaciones 31 a 33, caracterizados por el hecho de que dichos ejes de oscilación se encuentran encima de dicha parte de bastidor.

5. 35. Perfeccionamientos en gradas agrícolas rotativas.

La presente memoria descriptiva consta de veintisiete hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 30 de agosto de 1972

C. VAN DER LELY B.V.

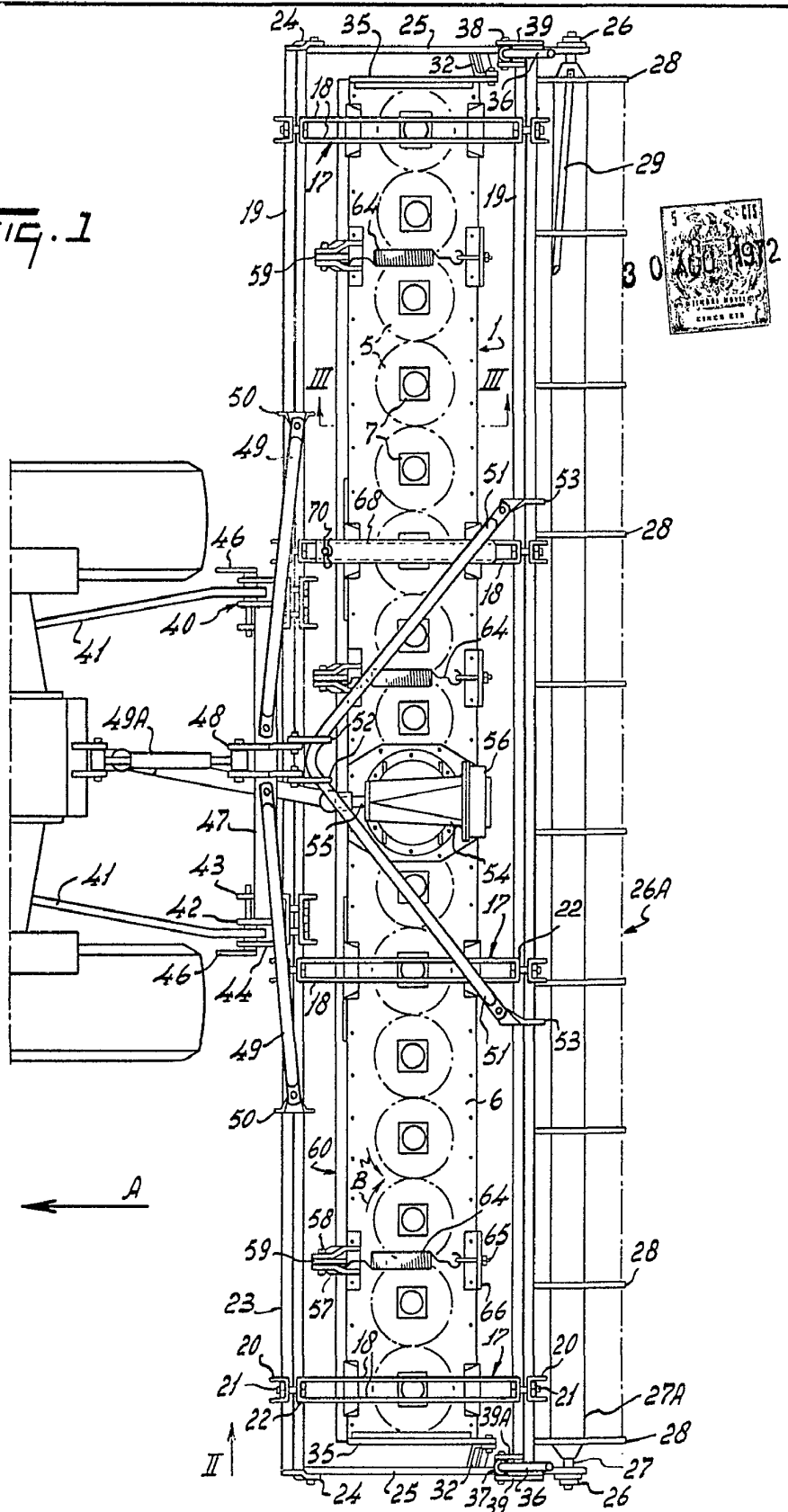
P.a. I. PONTI

P.P.

1/10

22592/e

FIG. 1



Barcelona, 30 de agosto de 1972

p.a. **A. PONTI**

22542/2

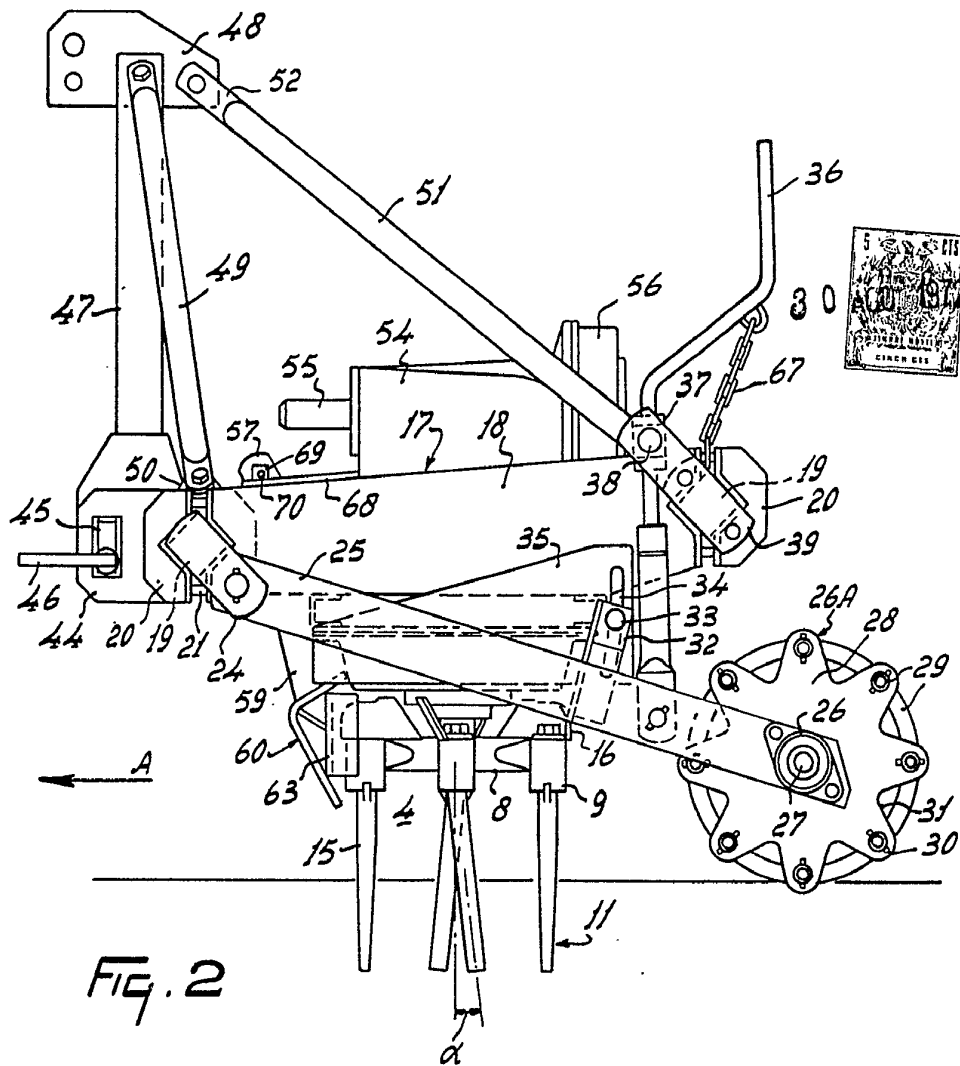


FIG. 2

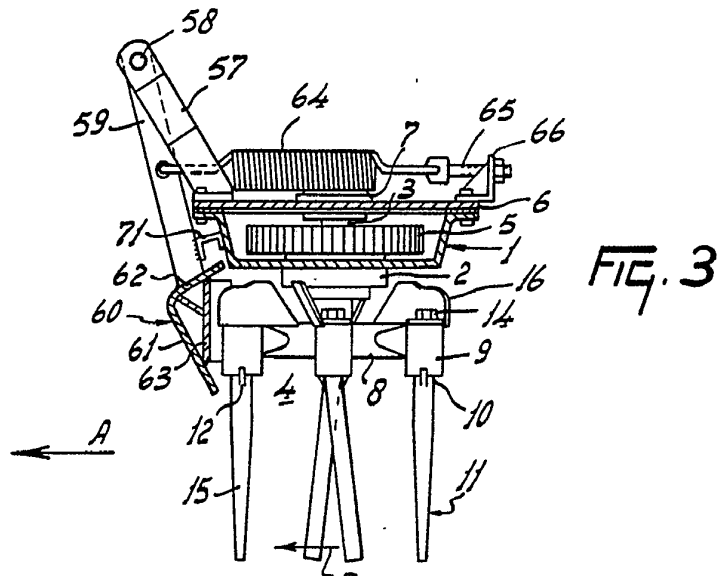


FIG. 3

Barcelona, 30 de agosto de 1972
p.a. L. PONTA

P.P.