

DE LA PROPIEDAD

REGISTRO



ESPAÑA

INDUSTRIAL

① NÚMERO 747.143		DATOS DE PRIORIDAD ② FECHA 20.6.85		③ PAIS US	A1 ④ PATENTE DE INVENCION
					⑤ NÚMERO DE SOLICITUD 556.261(9)
					⑥ FECHA DE PRESENTACION 19.6.1986

⑦ SOLICITANTE(S) DEERE & COMPANY DOMICILIO Moline, Illinois 61265, EE.UU.	NACIONALIDAD norteamericana
--	--------------------------------

⑧ INVENTOR(ES) Douglas Paul Brown, Donald Ray Peck y Donald Lee Burrough

⑨ TITULAR(ES)

⑩ Nº DE PUBLICACION	⑪ FECHA DE PUBLICACION	⑫ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	GRABADO IGUAL PARA INTERPRETAR RESUMEN
---------------------	------------------------	-------------------------------------	--

⑬ Int. Cl. A01B 39/08, 39/20

⑭ TÍTULO "APERO PARA EL TRABAJO DE LA TIERRA"
--

⑮ RESUMEN (ADAPTACION VOLUNTARIA EN VALOR JURIDICO) Un apero 10 para trabajar la tierra tiene útiles de forma de estrella 28, 29 que por medio de estribos de forma de U están dispuestos en dos filas uno tras otro y por grupos en dispositivos de soporte 42 - 45 verticalmente basculables, de tal modo que la tierra sea trabajada de modo irreprochable y que puedan incorporarse de modo uniforme materiales en la tierra. Para ello, los distintos útiles de trabajar la tierra 28, 29 están orientados en forma de tejadillo con relación al eje central 22 de la primera fila 32 del apero y en forma de V en la segunda fila.

El invento se refiere a un apero con útiles de forma de estrella para trabajar la tierra y para la incorporación de materias a la misma, dispuestos con posibilidad de giro, estando los útiles apoyados por medio de dispositivos de soporte en el bastidor principal del apero y dispuestos por grupos en una primera fila y una segunda fila siguiente y encerrando un ángulo agudo con el eje central que se extiende en la dirección de la marcha, discurriendo el ángulo de los útiles de la primera fila en sentido contrario al ángulo de los útiles de la segunda fila.

Se conoce ya una cultivadora (Solicitud de patente norteamericana No. 231.582) que está equipada con un bastidor principal con útiles de forma de púa para el trabajo de la tierra. Entre las distintas púas están dispuestos útiles de trabajo de forma de estrella apoyados a rotación en estribos en U abiertos hacia abajo, útiles que, con relación al eje longitudinal de la máquina, están alineados mutuamente en forma de V y que solamente tienen la misión de penetrar en la tierra y abrirla, sin cubrir las plantas al mismo tiempo.

Se conoce también una grada con rotor que tiene útiles de trabajo de la tierra hechos en forma de estrella y apoyados a rotación (patente norteamericana No. 3.232.356) dispuestos mediante travesaños en brazos de soporte del apero. Cada uno de los travesaños está equipado con cinco útiles de trabajar la tierra que se apoyan sobre un eje de giro común que corta al eje longitudinal central del apero en ángulo agudo.

En otro apero para trabajar la tierra de la clase mencionada al principio (Patente de EE.UU. No. 4.033.270),

los distintos útiles de trabajar la tierra están dispuestos en grupos en un bastidor principal. Las superficies exteriores de los útiles de trabajar la tierra del grupo de la primera fila del apero forman con el eje central longitudinal del apero un ángulo que se abre hacia delante, mientras que las superficies exteriores de los útiles del segundo grupo de la segunda fila forman un ángulo que se abre hacia atrás con el eje central longitudinal. Los útiles de trabajar la tierra del grupo tercero, análogamente a los útiles del primer grupo y a los útiles del cuarto grupo, están dispuestos de modo similar a los útiles del segundo grupo.

Los útiles de trabajar la tierra agrupados de este modo no lo hacen uniformemente, en especial entre los distintos grupos, de manera que no tiene lugar un entremezclado continuo de la tierra, en especial con las materias aportadas. Además, los útiles situados afuera tienden a alejar de la máquina, sin entremezclarlas, las materias a introducir así como la tierra. Tales útiles, todavía, exigen un bastidor extremadamente robusto que pueda absorber las fuerzas laterales que actúan sobre él. Por consiguiente, tales máquinas son relativamente grandes y compactas así como costosas. En las pñas, dispuestas relativamente juntas, además, asientan fácilmente retenidos restos vegetales, de manera que el rendimiento de los útiles de trabajar la tierra empeora al cabo de un largo período de uso.

En contraste con esto, el invento se propone resolver el problema de realizar los distintos útiles de trabajar la tierra y de disponerlos en el aparato de tal modo

que resulte posible un buen entremezclado de las materias
aportadas a la tierra, quedando asegurado un trabajo uni-
forme del suelo por toda la anchura de la máquina. Este
problema es resuelto por la parte caracterizante de la
reivindicación 1ª. Gracias a la ventajosa disposición de
los distintos útiles de trabajo de la tierra montados en
grupos queda asegurado un buen entremezclado de las mate-
rias o productos químicos o semillas en la tierra. Se im-
pide al mismo tiempo que queden agarrados en los útiles
vegetales o restos de raíces. Además, gracias a la conve-
niente disposición de los útiles de trabajar la tierra es
posible un menor consumo de fuerza con un entremezclado
bueno simultáneo de la tierra con los productos químicos.
Debido a los útiles alineados entre sí en forma de V de la
primera fila y a los útiles dispuestos en forma de tejado
de la segunda fila del apero así como a los útiles dispues-
tos sobre el eje central queda asegurado un trabajo unifor-
me del suelo sin dejar faja alguna sin trabajar. Además,
gracias a esta disposición se logra en el apero una buena
distribución de las fuerzas de manera que no se presenta
una carga unilateral del bastidor principal del apero y,
de este modo, el gobierno de éste por medio del tractor no
es dificultado. Gracias a la disposición solapada de los
útiles de trabajar la tierra dispuestos uno tras otro, se
eliminan de manera sencilla, con un consumo de fuerza pe-
queño del tractor, las ondulaciones del suelo u otras de-
sigualdades, moviendo los útiles de los dos primeros grupos
a la tierra hacia fuera y moviéndola de nuevo hacia dentro
los útiles que les siguen y entremezclándola bien al mismo

5

10

15

20

25

30

04086

tiempo. Es ventajoso para ello que la anchura conjunta de los útiles de trabajar la tierra de la segunda fila sea mayor que la anchura total de los útiles de la primera fila, de modo que la superficie entera barrida por el apero sea trabajada de manera uniforme sin que el material de la cosecha sea movido hacia fuera más allá de los límites laterales de la máquina. Gracias a la ventajosa ejecución de los útiles con púas arqueadas se asegura que los mismos pueden trabajar incluso en un suelo que contiene relativamente muchos restos de plantas o de paja, siendo entremezclada una parte de estos residuos vegetales con la tierra y permaneciendo otra parte sobre la superficie del suelo. La ventajosa ejecución de las distintas púas de los útiles provoca, además de una buena mezcla y de un buen entremezclado de los productos químicos con la tierra, una simultánea separación de los restos vegetales. Con los útiles de trabajar la tierra es posible además trabajar sobre una superficie que tiene una gran proporción de residuos vegetales o de paja, los cuales son incorporados a la tierra por medio de los útiles, pudiendo subsistir en la superficie una proporción determinada de restos vegetales. Gracias a los útiles alineados entre sí en forma de V o de tejado y dispuestos en grupos se consigue una buena distribución de las fuerzas en el bastidor principal del apero para trabajar la tierra, de modo que la marcha en línea recta del tractor al emplear los útiles del apero no es influenciada inconvenientemente. Gracias a los útiles de menor diámetro previstos en el lado exterior del apero se asegura dentro de un margen determinado un control de la profundidad de los útiles de manera que se impide una penetra-

ción excesiva de los útiles de mayor diámetro.

Como los distintos útiles de trabajar la tierra de un grupo están alineados fundamentalmente en dirección opuesta a los útiles del grupo derecho o siguiente, se consigue dentro de todo el apero un trabajo uniforme del suelo sin que el material de la cosecha tenga que ser expulsado lateralmente junto a la máquina. Más bien, se asegura gracias a esta disposición que los útiles de trabajar el suelo mueven el material primero hacia la derecha y luego de nuevo hacia la izquierda. Esto se consigue de manera ventajosa porque la anchura total de todos los útiles de trabajar la tierra de la segunda fila es mayor que la de los útiles de la primera fila.

Empleando disposiciones de muelle se consigue la presión de apretamiento deseada de los útiles sobre la superficie del suelo. Empleando el tope que puede sacarse también en el bastidor del apero, el movimiento de descenso del útil de trabajar la tierra puede limitarse cuando es alzado todo el apero. Sacando el tope en el bastidor del apero el útil o el dispositivo de soporte correspondiente puede bascularse hacia abajo en tal medida que el correspondiente muelle quede completamente relajado para poder desmontarle entonces, o montarlo, con facilidad. Los útiles de trabajar la tierra están provistos en detalle de cantos exteriores afilados que, de manera sencilla, cortan los restos vegetales presentes en el suelo.

Otras realizaciones del invento resaltarán de las reivindicaciones subordinadas.

En lo que sigue se explicará en detalle el invento haciendo referencia a los dibujos que representan una rea-

lización y en los que muestran:

La fig. 1, una vista en planta del apero para el trabajo de la tierra con los útiles de trabajo de acuerdo con el invento;

la fig. 2, una vista en perspectiva desde atrás del apero de trabajar la tierra de la fig. 1;

la fig. 3, una vista lateral de un útil de trabajar la tierra del apero según la fig. 1;

la fig. 4, una representación en sección del útil de trabajo de la tierra, dada a lo largo de la línea 4-4 de la fig. 3;

las figs. 5a - 5e, representaciones en sección dadas a lo largo de las líneas 5a-5a a 5e-5e según la fig. 3;

la fig. 6, una representación en sección dada a lo largo de la línea 6-6 de la fig. 3; y

la fig. 7, una vista lateral del apero de trabajar la tierra según la fig. 1.

En el dibujo, se ha designado con 10 en la fig. 1 un apero para el trabajo de la tierra, conectado a la parte trasera de un tractor 12, que se mueve según la flecha F hacia delante a través del campo en el que se han aportado productos químicos, por ejemplo fertilizantes o semillas. El apero 10 tiene un bastidor principal 14 que se extiende transversalmente respecto a la dirección F de la marcha y que, por medio de un dispositivo de remolque 16, puede conectarse a un enganche 18 del tractor 12 o de otro vehículo de arrastre. El bastidor principal 14 consiste en una viga transversal 20 que se extiende simétricamente a ambos lados de un eje central 22 situado en la dirección

de la marcha. El eje central 22 corresponde al eje central longitudinal del tractor 12.

En el dorso de la viga transversal 20 se encuentran numerosos soportes 24 que sirven para la unión de útiles 28 y 29 de trabajo de la tierra dispuestos por pares. Los útiles 28 y 29, con preferencia, son ruedas en forma de araña o de estralla dispuestas en dos filas una detrás de otra, yendo la primera fila 32 seguida por una segunda fila 34. Como resalta mejor en la fig. 1, la primera fila 32 tiene un primer conjunto de útiles 28 de forma de estrella dispuestos a la izquierda del eje central 22, así como un segundo conjunto de útiles 29 dispuestos en el lado de la derecha del eje central 22. Los útiles 28 y 29 de trabajo de la tierra están dispuestos a todo lo ancho del apero 10 equiespaciados entre sí. Los útiles 28 del primer conjunto están dispuestos sobre sendos ejes que, con relación a la dirección de avance F, encierran un ángulo agudo con el eje central 22. Los útiles 29 del segundo grupo, lo mismo que los útiles 28, están equiespaciados entre sí y dispuestos asimismo sobre sendos ejes de giro que discurren en sentido contrario a los primeros ejes y que también encierran un ángulo agudo con el eje de giro central 22. Como enseña la vista en planta de la fig, 1, los ejes de los útiles delanteros 28 de la primera fila se extienden hacia fuera, al paso de los ejes de los útiles 29 del segundo conjunto en la primera fila al lado de la derecha del eje central 22 se extienden hacia fuera en sentido contrario a los útiles 28 del primer grupo. La segunda fila 34 de los útiles 28 y 29 tiene un tercer conjunto de útiles 29 dispuestos a la izquierda del eje central 22 y un cuar-

to conjunto de útiles 28 dispuestos en el lado de la derecha del eje central 22. Los conjuntos tercero y cuarto de los útiles 29 y 28 están dispuestos en el bastidor principal detrás de los conjuntos primero y segundo de los útiles, formando los ejes asimismo con referencia al eje central 22 un ángulo agudo en cada caso. Los dos ángulos de los útiles 28 y 29 están dirigidos en sentidos opuestos entre sí como resalta de la fig. 1, de modo que los útiles 28 y 29 discurren recíprocamente formando una V. Los útiles 28 y 29 de la segunda fila 34 están dirigidos de modo que un plano vertical que se extienda en la dirección de la marcha que discurra por el centro, por ejemplo, de un útil de trabajar la tierra divide la zona existente entre los centros de los útiles 28 y 29 delante de la segunda fila 34 en zonas iguales. El primer y el segundo conjuntos de los útiles 28 y 29 están dispuestos de tal modo que muevan hacia fuera a la tierra desde el eje central 22, mientras que los conjuntos tercero y cuarto de los útiles 29 y 28 la mueven en dirección al eje central 22. Los útiles 28 y 29 de la primera fila 32 están dispuestos distanciados entre sí y transversalmente a la dirección de la marcha de modo que quede sin trabajar una estrecha faja de tierra entre los útiles cuando el apero 10 avanza según la flecha F. Los útiles traseros siguientes 29 y 28 están centrados sobre estas fajas que quedaron sin trabajar de modo que se produce así un solape de las superficies de trabajo y se obtiene un buen entremezclado de los productos químicos introducidos en la tierra.

Se evita así que la tierra no sea trabajada en medida suficiente y que no sea entremezclada con los produc-

tos químicos; en especial en la zona de alrededor del eje central 22 del apero 10, por medio de los útiles de trabajar la tierra 28 y 29 enfrentados, dispuestos en ángulo, se ha previsto una disposición especial de los útiles en 36 en la zona del eje central 22 (fig. 1). A ella pertenece un primer útil 39 dispuesto sobre el eje central 22 un poco a la derecha del mismo y que gira alrededor de un eje que discurre aproximadamente paralelo al eje de giro del útil 29 de la primera fila 32. El útil 39 está situado un poco por detrás de la primera fila de los útiles 28 y 29. Un segundo útil 38 individual, dispuesto en el centro, se encuentra detrás del primero, 39, y está un poco desplazado hacia la izquierda con relación al eje central 22. El eje de giro del útil 38 forma con el eje central 22 un ángulo agudo abierto hacia atrás dirigido en oposición al ángulo del primer útil 39 y formado también entre el útil y el eje central. El primer útil individual 39 tiende a mover la tierra desde el eje central hacia la derecha, mientras que el segundo útil 38 mueve la tierra en dirección opuesta con relación al eje central 22. Los útiles 28a y 29a situados hacia dentro en la primera fila 32 quedan a ambos lados del eje central 22 y tienen una separación tan grande que dejan una pequeña faja de tierra no trabajada. Los dos útiles 28a y 29a están orientados entre sí a manera de tejado, mientras que los dos útiles interiores 29d y 28d de la segunda fila 34 están orientados entre sí en forma de V. Los útiles interiores 29d y 28d de la segunda fila 34 están dispuestos asimismo desplazados un poco hacia fuera respecto al eje central 22, de modo que la tierra proyectada hacia fuera por los útiles 28a y 29a sea

• movida de nuevo hacia dentro por medio de los útiles 28d y 29d.

5 La mayor parte de los útiles 28 y 29 de trabajar la tierra tienen el mismo diámetro. No obstante, los útiles 28a, 29a y 29d, 28d a ambos lados del eje central 22 en la primera y la segunda filas 32 y 34 son algo menores que los útiles contiguos 28, 29 y 29, 28. Los útiles 28b y 29b situados completamente al exterior tienen un diámetro sustancialmente menor que los útiles contiguos 28 y 10 29, de modo que la cuantía de la tierra echada hacia fuera en la primera fila 32 quede limitada. Los útiles exteriores 28c y 29c de la segunda fila 34 son asimismo algo menores que los útiles contiguos 28 y 29 para atenuar el efecto de los útiles sesgados en la extremidad del apero.

15 La disposición 36 de los útiles 28a, 29a, 29d, 28d, 38 y 39. menores dispuestos en el centro elimina de nuevo la faja central de tierra no trabajada, de modo que se provoca un trabajo uniforme de la tierra y la introducción de los productos químicos en ella en toda la superficie barrida

20 por el apero de trabajar la tierra.

25 Como resalta de la fig. 1, los útiles 28 y 29 de trabajar la tierra de la primera fila 32 están dispuestos a distancias uniformes entre sí y recibidos por pares en dispositivos de soporte 42, 43. Los útiles 29 y 28 de la segunda fila 34 están recibidos por dispositivos de soporte 44 y 45 conectados de manera verticalmente basculable al bastidor principal 14. Un dispositivo de soporte 46 dispuesto en el centro sirve para recibir útiles 38 y 39 de trabajar la tierra entre los dispositivos de soporte 42a y 30 y 43a de la primera fila 32 situados al interior y entre

los dispositivos de soporte 44d y 45d situados al interior de la segunda fila 34. Los dispositivos de soporte 42 a 46 están conectados de manera basculable a un eje 48 (véase la fig. 2) que está recibido en el dorso del travesaño 20 del bastidor principal 14 en soportes 24. Unas disposiciones de ruedas de marcha 54 y 56 verticalmente ajustables se encuentran a la izquierda y a la derecha en el extremo exterior de la viga transversal o travesaño hueco 20, de modo que el apero 10 pueda apoyarse sobre dichas disposiciones de rueda cuando el apero es bajado a posición de trabajo. Los dispositivos de soporte 43 y 45 en el lado derecho del apero 10 están dispuestos simétricamente respecto a los dispositivos de soporte 42 y 44. Por este motivo describiremos solamente en detalle los dispositivos de soporte conectados en el lado izquierdo del apero 10. Como resalta de la fig. 2, cada soporte 24 tiene un apoyo 62 que discurre verticalmente, hecho en forma de U y cuyas alas están dirigidas hacia atrás. Cada apoyo 62 está conectado por medio de pernos roscados en U 64 al dorso del travesaño 20. El extremo inferior del apoyo 62 de forma de U se extiende por debajo del lado inferior del travesaño 20 y tiene agujeros 66 para recibir el eje 48. El dispositivo de soporte 44 está provisto de un brazo de soporte 68 que se extiende en la dirección F de la marcha, y que tiene sección transversal rectangular. En el fondo del brazo de soporte 68 están soldados casquillos cilíndricos 72 que están encajados sobre el eje 48. Una riostra 74 une la cara superior del casquillo 72 con la cara exterior del brazo de soporte 68. Como resalta de la fig. 2, los distintos soportes 24 están dispuestos a cierta distancia entre sí,

de modo que los casquillos 72 asientan en este espacio intermedio sobre el eje 48. De este modo, los brazos de soporte 68, por medio de los casquillos 72, pueden bascular sobre el eje 48. El extremo anterior del brazo de soporte 68 se extiende por debajo del fondo de la viga transversal 20, de manera que se crea con ello una instalación que impide que el brazo de soporte caiga más hacia abajo cuando el bastidor principal 14 es subido a posición de transporte.

Un estribo 78 de forma de U consiste en un puente superior 82 con alas verticales derecha e izquierda 84 y 86. Los extremos inferiores de las alas 84 y 86 sirven para recibir ejes 90 y 92. Los útiles de trabajar la tierra tienen sendos cubos 94 dispuestos sobre el eje 90 o el 92 por medio de cojinetes que no se han representado en el dibujo. Los cubos 94 están conectados por medio de pernos roscados 96 a los útiles 29 de trabajar la tierra. Los cubos 94 se separan lateralmente de los útiles 29 de trabajar la tierra, de modo que la superficie interior del útil guarde con el lado exterior del ala 84 u 86 una separación suficiente de modo que no puedan penetrar restos de cosecha entre el útil de trabajar la tierra y el ala.

Los dispositivos de soporte 42 corresponden aproximadamente a los dispositivos 44 y tienen un brazo de soporte 98 conectado a un casquillo cilíndrico 102. Para reforzar el punto de conexión del brazo de soporte 98, una riostra está conectada por un extremo al brazo de soporte y por el otro al casquillo 102. El casquillo 102 está asimismo dispuesto sobre el eje 48, de manera que el brazo de soporte 98 se apoya a basculación vertical sobre el eje 48.

El extremo delantero del brazo de soporte 98 se extiende aproximadamente delante del eje 48 y termina poco antes de la cara inferior del travesaño 20 (véase la fig. 7). Un tope 106 está previsto entre los soportes 24, se encuentra por encima del extremo delantero del brazo de soporte 98 y limita de este modo el movimiento de basculación hacia abajo del brazo de soporte 98 cuando el bastidor principal 14 es elevado a posición de transporte. Un estribo 108 de forma de U consiste en un puente superior 112 que discurre transversalmente, al que están conectadas dos alas 114 y 116 derecha e izquierda que discurren verticalmente. En los extremos inferiores de las dos alas 114 y 116 están previstos sendos ejes 120 y 122 que sirven para acomodar cubos 124 de útiles 28 de trabajar la tierra. Los dos ejes 120, 122 para recibir a rotación los útiles 28 de trabajar la tierra de la primera fila 32 discurren paralelos entre sí, de manera que la tierra es movida hacia fuera con referencia al eje central 22 del apero 10. Los ejes 90 y 92 de los útiles de la segunda fila 34 están alineados de manera que la tierra sea movida hacia dentro en dirección al eje central 22 de la máquina. Como resalta de la fig. 2, los estribos 78 de forma de U en los brazos de soporte 68 están desplazados hacia dentro (es decir, hacia la derecha con relación a la línea de visión según la fig. 2). El estribo 108 está asimismo desplazado hacia dentro con referencia a esta línea de visión. Los útiles 29 de trabajar la tierra en el estribo posterior 78 están previstos en el lado interior derecho de las alas 84 y 86, al paso que los útiles 28 de trabajar la tierra del estribo 108 están previstos en el lado exterior opuesto de las alas 114, 116.

El útil 28 más exterior del dispositivo de soporte 42 está alineado de manera centrada con relación a los dos útiles siguientes 29 del próximo dispositivo de soporte 44, al paso que el útil 28 más interior del dispositivo de soporte 42 queda situado entre los útiles 29 interiores del dispositivo de soporte contiguo 44.

Las disposiciones de muelle 132 y 134 están conectadas por una parte al bastidor principal 14 y por otra al dispositivo de soporte 42 y 44 y oprimen a los correspondientes útiles de trabajar la tierra, 28 y 29, contra el suelo. La disposición de muelle 132 tiene un muelle 136 que, por un extremo, está conectado a un soporte 138 previsto en la cara inferior del brazo de soporte 98 y, por el otro, lo está a un varillaje de conexión 140 previsto en la parte inferior del soporte 24 debajo del eje 48. La disposición de muelle 134 tiene asimismo un muelle 146 que, por un extremo, mediante un perno 150, está conectado al soporte 148 y, por otro, a un varillaje 140. El muelle 136 está diseñado de modo que ejerza una presión tres veces mayor sobre la fila anterior de los útiles 28 de trabajar la tierra, a saber, en comparación con la presión dirigida hacia abajo sobre los útiles 29 de la segunda fila 34. Un muelle adicional 136 puede estar previsto entre el soporte 138 y el varillaje de conexión 140 para conseguir la necesaria fuerza de ajuste dirigida hacia abajo, que se necesita. Sin embargo, en muchas situaciones puede ocurrir que el muelle 146 para el dispositivo de soporte trasero 44 pueda ser eliminado, ya que el peso de los útiles de trabajar la tierra es suficiente de manera que no se requiere fuerza de ajuste adicional alguna para lograr la

correspondiente presión sobre el terreno para los útiles 29 de trabajar la tierra.

Los útiles 28a y 29a situados hacia dentro (fig. 1) de los dispositivos de soporte 42a y 43a, así como los útiles 29d, 28d de los dispositivos de soporte 44d y 45d a ambos lados del eje central 22 son menores que los útiles exteriores de la misma disposición, De este modo, los útiles exteriores cooperan a limitar la profundidad de penetración de los útiles interiores, de manera que la proporción de tierra lanzada hacia arriba por los útiles interiores se reduzca. La menor profundidad de penetración provocada por los útiles menores determina un mejor trabajo o peinado de la tierra por medio de los dientes cuando éstos son movidos a través del terreno.

Los útiles de trabajar la tierra 38 y 39 dispuestos en el centro están situados sobre un brazo portador central 158 que, como los brazos 68, está conectado al eje 48 de manera que pueda bascular. El brazo portador 158 es más corto que los brazos portadores 68. Una fuerza de ajuste dirigida hacia abajo es ejercida asimismo por medio de una disposición de muelle 132, de manera que los útiles de trabajar la tierra sean oprimidos contra el terreno. El útil anterior 39 está conectado, por una parte, al extremo inferior de un ala no representada en el dibujo que está unida a la parte central del brazo portador 158 y que sirve para recibir con posibilidad de giro al útil 39. El eje de giro del útil 39 discurre aproximadamente paralelo al eje de giro del útil 29 del dispositivo de soporte 43. El útil individual trasero 38 está conectado al extremo inferior de una segunda ala que se encuentra a la izquierda

y detrás de la primera ala. La extremidad inferior del ala
recibe a rotación al útil 38, que gira en torno a un eje
que discurre paralelo al eje de giro del útil 28 del dis-
positivo de soporte 42. El caudal de salida neto de tierra
5 desde la zona de alrededor del eje central 22, provocado
por los útiles mayores doblados hacia fuera 28a, 29a, 38
y 39, corresponde aproximadamente al caudal de entrada ne-
to de tierra provocado por los útiles 28, 28d, 29 y 29d
de los dispositivos de soporte 44d, 45d, situados en las
10 proximidades del eje central 22. Los útiles menores situa-
dos al exterior 28b, 29b de la primera fila 32, limitados
en profundidad de penetración por los útiles mayores 29 de
los dispositivos de soporte 42b y 43b, tienden a limitar la
cantidad de tierra lanzada hacia el exterior en el extremo
15 de la primera fila 32. Los útiles 29 y 29c situados al ex-
terior, del dispositivo de soporte 44c, y los útiles 28 y
28c del dispositivo de soporte 45c de la segunda fila 34,
están dispuestos ambos por fuera de los correspondientes
útiles 28b y 29b, para tener un flujo de material de cose-
20 cha dirigido hacia dentro desde la segunda fila 34, que en
esencia sea igual al flujo de salida neto del material de
cosecha de la primera fila 32. Los útiles grandes 28 y 29
del dispositivo de soporte 45c y 44c retienen a los útiles
menores correspondientes 28c y 29c de los extremos exte-
25 riores del apero 10 de manera que no penetren demasiado
en la tierra, para que trabajen ésta de manera correspon-
diente con simultánea atenuación de la posición angular
de los útiles.

Los útiles 28a y 29a de trabajar la tierra están
30 dispuestos tan distanciados entre sí que quede sin traba-

jar una pequeña proporción de tierra entre los útiles. Debido a la reducción del tamaño de los útiles 28a y 29a, la tierra trabajada por los útiles no será proyectada desde el eje central 22 hacia fuera como ocurría en el caso de los útiles mayores 28 y 29a. Los útiles 39 y 38 trabajan las fajas no trabajadas por los útiles 28a y 29a, de modo que la tierra de estas fajas es dividida sobre los útiles y lanzada hacia fuera. Sin embargo, como los útiles 39 y 38 tienen un diámetro relativamente pequeño, la mayor parte de la tierra no es movida lateralmente por sobre los útiles siguientes 29d y 28d. Los útiles menores más distanciados entre sí trabajan la tierra entre los grupos de los útiles de la fila trasera 34 para evitar de este modo la formación de un montón. La disposición de los seis útiles 28a, 29a, 39, 38, 29d y 28d de menor diámetro impide de este modo la formación de montones de tierra y asegura que queda suficiente tierra en la zona del eje central para que resulte una superficie trabajada unidorme. Debido a la ventajosa disposición de los útiles de trabajar la tierra se obtiene una buena labor en ésta sin que actúen fuerzas de empuje laterales o similares sobre el bastidor principal 14.

La ejecución y disposición del dispositivo de soporte 44c (y con él también el dispositivo de soporte 45c, simétrico del 44c) es sustancialmente igual a la del dispositivo de soporte 44 con la excepción del eje 90c que se extiende a través del extremo inferior del ala 84 y lleva el útil 29c de menor diámetro por fuera del ala 84. La ejecución del dispositivo de soporte delantero 42b (y también del 43b) es esencialmente igual a la del dispositivo de soporte 42 (43) con la excepción de que el útil exterior 28b

(29b) es menor que el correspondiente útil interior 28 (29). Asimismo, los dispositivos de soporte 42a y 44d son iguales a los dispositivos de soporte 42 y 44, siendo menores solamente los útiles interiores 28a y 29d.

5 Los útiles de trabajar la tierra están hechos grandes y se diferencian por tanto de las gradas de rotor con los correspondientes útiles giratorios, de modo que, en este caso, se consigue una mejor acción de rodamiento de los útiles y con ello un buen trabajo de la tierra e introducción de los productos químicos en ella. Se logra, además, una acción de limpieza también en relación con las malas hierbas mejor que con los útiles conocidos de las gradas de rotor. Los útiles 28 de trabajar la tierra están hechos como útiles de acción a izquierdas, ya que mueven la tierra desde el lado derecho al lado izquierdo, a saber, simétricamente a la acción de los útiles 29, que mueven la tierra desde el lado izquierdo al lado derecho. Los útiles 28a a 28d y 38, de menor diámetro, son sustancialmente iguales entre sí y tienen menor diámetro que los útiles 28. Los útiles 29a a 29b y 39 son asimismo iguales entre sí y corresponden también a los útiles 29, pero tienen respecto a éstos un diámetro menor. Como los útiles de trabajar la tierra están diseñados según los mismos principios de construcción, solamente se describirá en detalle en lo que sigue el útil 28 relativamente grande, de acción a izquierdas, sobre todo porque el útil 29 de acción a derechas está diseñado de manera simétrica al útil 28.

Como resalta de las figs. 3 a 6, el útil 28 de trabajar la tierra tiene una parte de cubo 172 en la que están dispuestas pías 174 que se extienden radialmente do-

bladas hacia atrás con relación al sentido de giro (dirección de la flecha) siendo el radio de la parte curvada menor que el del útil 28. La púa 174 tiene un dorso 176 y una superficie de trabajo cóncava 178 dirigida hacia delante. El dorso 176 y la superficie de trabajo 178 se encuentran formando un ángulo agudo y terminan en un canto redondo 180 (figs. 5a a 5e). Frente al canto 180 se encuentra un lado 182 relativamente plano. El lado plano 182 está situado aproximadamente en el plano 184 del útil 28. La superficie de trabajo 178 tiene una parte de reborde 186 dirigida hacia delante que se encuentra en la zona del lado 182 y que provoca un buen trabajo y mezclado de las partes a introducir. El canto 180 se encuentra en esencia sobre un radio R_1 (véase la fig. 3) estando situado el centro del radio en la zona de engrosamiento o del extremo inferior de las púas 174 (véase la fig. 3). La parte de reborde 186 está situada sobre un radio R_2 , que corresponde aproximadamente al radio R_1 y que tiene su centro fuera de la parte de cubo 172 detrás del dorso de la púa 174 (véase la fig. 3). En la zona 187 (véase la fig. 3) la curva de la parte trasera de la púa discurre en ascenso, es decir, se hace mayor y se convierte en el radio R_3 , que es sustancialmente mayor que los radios R_1 y R_2 . El centro del radio R_3 está situado aproximadamente sobre el canto 180 de la púa 174 fuera de la parte de cubo 172. La ejecución y la disposición especiales de las distintas púas 174 crea un espacio relativamente amplio u oquedad 189 entre dos púas contiguas, que tiene forma de U, siendo la distancia o espacio intermedio en la zona de los extremos inferiores de las púas contiguas 174 menor que en la zona

exterior. De este modo es mejorada la acción de cuña de las púas y, al mismo tiempo, se consigue que los restos vegetales o similares puedan escapar sin inconveniente desde el espacio intermedio o desde la garganta 189. Cuando las púas 174, según la fig. 3, abandonan el suelo, el espacio intermedio o garganta 189 entre las púas 174 está dirigido hacia abajo, de modo que el material cosechado o los restos vegetales pueden caer sin inconveniente. La garganta 189 consiste en una parte de fondo 190 situada entre dos púas contiguas 174 (véanse las figs. 3 y 6) estando conectada la parte de fondo 190 a la parte trasera de la púa 174 por medio de un arco 192 relativamente grande y al canto delantero 180 por medio de un arco menor 194. De este modo se evita, además, la acción de cuña de las púas en esta zona. La parte de fondo 190 está hecha de modo parecido a una cuchilla, de manera que los restos vegetales puedan ser cortados sin inconvenientes. La parte de fondo 190 se extiende desde el canto 180 en la zona del cubo de las púas 174 diagonalmente (véase la fig. 6) hasta la parte de reborde 186 de la parte de fondo de la púa siguiente 174. El canto curvado 180 se extiende hasta la parte central 198 provista de agujeros 200 que sirven para recibir pernos 96. La superficie de trabajo 178 se convierte gradualmente en la parte de cubo 172 y termina en la parte central 198.

La sección transversal de la púa 174 puede verse del mejor modo en las figs. 5a a 5e. Como resalta de las figs. 5a a 5e así como de la fig. 4, la púa 174 está girada alrededor de su eje longitudinal en 90° hacia fuera a la curvatura según el radio R_1 . La sección de la púa 174

aumenta entonces en la dirección de la parte central 198. El dorso 176 de la púa 174, que es lo primero que toca el terreno, forma con la horizontal o con la superficie de sustentación de la máquina un ángulo relativamente obtuso. La línea 210 (figs. 5a a 5e), que pasa junto al dorso 176, discurre paralela al eje de giro del útil 28 de trabajar la tierra. El ángulo entre la línea 210 según la fig. 5a y el dorso 176 asciende a unos 13° o menos. Por ejemplo, el ángulo entre la línea 210 y el dorso 176 según la fig. 5a puede ser de 10° , según la fig. 5b, de 9° , según la fig. 5c, de 10° , según la fig. 5d, de 13° y según la fig. 5e, de 11° . El ángulo de la superficie de trabajo 178 en la zona del canto 180 con relación a la línea o plano 184 (plano del útil de trabajar la tierra), aumenta de 37° en la zona de la parte de cubo de la púa 174 a 55° en la zona de la punta de la púa 174. El ángulo entre el plano 184 según la fig. 5 y la superficie de trabajo 178 en la zona del canto 180 asciende a unos 37° según la fig. 5a, a 35° según la fig. 5b, a 45° según la fig. 5c, a 50° según la fig. 5d y a 55° según la fig. 5e. La púa 174 tiene una punta exterior 212. El dorso 176 en la zona de la punta 212 de la púa forma con el plano que discurre ortogonalmente al plano 184 un ángulo de unos 21° . El plano 184 discurre a través de la parte más exterior del canto 180. La realización de púa antes descrita no colabora solamente para que se produzca un buen entremezclado de la tierra cuando se emplea, sino que asegura un buen accionamiento uniforme del útil de trabajar la tierra cuando el dorso 176 relativamente romo entra en el terreno. Si las púas 174 se mueven a través del terreno con relación al eje desplazado

hacia delante, entonces las púas se mueven lateralmente en la tierra en dirección del canto 180 y mueven así a la tierra así como a los productos químicos en la misma dirección, deslizándose una parte de la tierra y de los productos químicos junto a las púas o entre ellas. La parte de cubo 172 relativamente grande gobierna la profundidad de penetración e impide que los útiles de trabajar la tierra actúen como gradas de discos de pared maciza y reduzcan por ello el entremezclado de los productos químicos en la tierra.

El diámetro del útil 28 de trabajar la tierra es sustancialmente mayor que el de una grada de disco tradicional. El útil 28 no tiene más de diez púas 174 equiespaciadas entre sí dispuestas en la parte de cubo 172, de modo que entre las distintas púas 174 subsiste una distancia suficiente para que los restos vegetales puedan ser separados sin inconveniente de las púas o para que se muevan por el espacio intermedio formado entre las púas. Los útiles de trabajar la tierra previstos en la zona central y en la extremidad del aparato son aproximadamente 10% menores o tienen un diámetro de 450 mm. El diámetro de la parte de cubo 172 es algo mayor que el radio del útil de trabajar la tierra. El útil 28 de trabajar la tierra tiene un diámetro de cubo de unos 280 mm. Los radios R_1 y R_2 son algo menores que la mitad del radio del útil de trabajar la tierra, mientras que el radio R_3 es algo mayor que la mitad del radio del útil. Los radios R_1 y R_2 pueden tener 120 mm y el radio R_3 , 170 mm. En el ejemplo de realización, los ejes de los útiles de trabajar la tierra cortan al eje central, que discurre en la dirección de la marcha, bajo un ángulo de 30° , equivaliendo la distancia entre los útiles contiguos de cada sección del apero 10, aproximadamen-

te, a la mitad del diámetro o 250 mm. La distancia de separación entre los útiles 28a y 29a situados al interior, de la primera fila 32, asciende a $3/4$ del diámetro del mayor útil, o 380 mm. El centro del eje de giro de un útil individual 39 de trabajar la tierra está desplazado hacia la derecha con referencia al eje central 22, a saber, en una cuantía de $1/8$ del diámetro del útil mayor 28. Los útiles individuales 38 están desplazados hacia fuera en dirección opuesta, a saber, en la misma cantidad. La separación transversal entre los útiles 38 y 39 dispuestos en el centro asciende a unos 120 mm, de modo que, así, existe un solapamiento suficiente entre los útiles para tener la seguridad de que el terreno es trabajado en medida suficiente en la zona central alrededor del eje central 22.

En el ejemplo de realización, la presión sobre el terreno para cada útil de trabajar la tierra de la primera fila 32 asciende a unos 100 Kg, mientras que la presión sobre el terreno para los útiles siguientes, que penetran en tierra ya esponjada, asciende a un tercio de la de los útiles de la primera fila. La presión sobre el terreno de cada útil posterior asciende a unos 30 Kg.

La fila trasera 34 tiene una distancia de separación suficiente respecto a la primera fila 32 de modo que, por lo menos las partes exteriores del útil de trabajar la tierra de la segunda fila 34, presentan una separación de los extremos traseros de los útiles delanteros que asciende aproximadamente al diámetro de un útil grande o 500 mm. De esta manera se crea una separación suficiente entre las filas para los residuos vegetales y se obtiene además la posibilidad de prever sin inconvenientes los útiles indi-

viduales 38 y 39 de trabajar la tierra en la zona del eje central 22 entre la primera fila 32 y la segunda, 34, de modo que los restos vegetales puedan ser transportados sin inconvenientes.

5 Al montar los dispositivos de soporte cortos 42 en el bastidor principal 14, el tope 106 es separado de los soportes 24, de modo que el muelle 136 pueda montarse sin molestias en estado relajado. Una vez montados los muelles entre los soportes 138 y los varillajes de conexión 140,
10 el apero 10 puede hacerse bajar y pueden cargarse los muelles 136, de modo que el extremo delantero del brazo de soporte 98 pueda llevarse a una posición en la que el tope 106 pueda ser introducido. Si se utilizan los muelles 146 de los brazos largos de soporte 68, el tensor 150 puede
15 ajustarse de modo que los dispositivos de soporte 44 y 45 puedan montarse en el bastidor principal 14 con los muelles 146 en estado no comprimido.

Las alas 114, 116 y 84, 86 presentan tanta elasticidad propia que absorben las fuerzas laterales que parten de los útiles inclinados de trabajar la tierra. El montaje por pares de los útiles en los brazos de soporte 68, 98, no solamente reduce los costos del apero 10, sino que da como resultado también una buena adaptación de los útiles al terreno, que no viene dada de una manera evidente
20 en el caso de máquinas grandes y anchas. Además, se reducen de este modo las fuerzas laterales que parten de los útiles de trabajar la tierra y que son transmitidas al
25 bastidor principal 14 del apero. La alineación o disposición sustancialmente simétrica de los útiles de trabajar la tierra alrededor del eje central 22 reduce además las
30

• fuerzas que actúan sobre el tractor 12, que tenderían a perjudicar la marcha del tractor en línea recta,

5

10

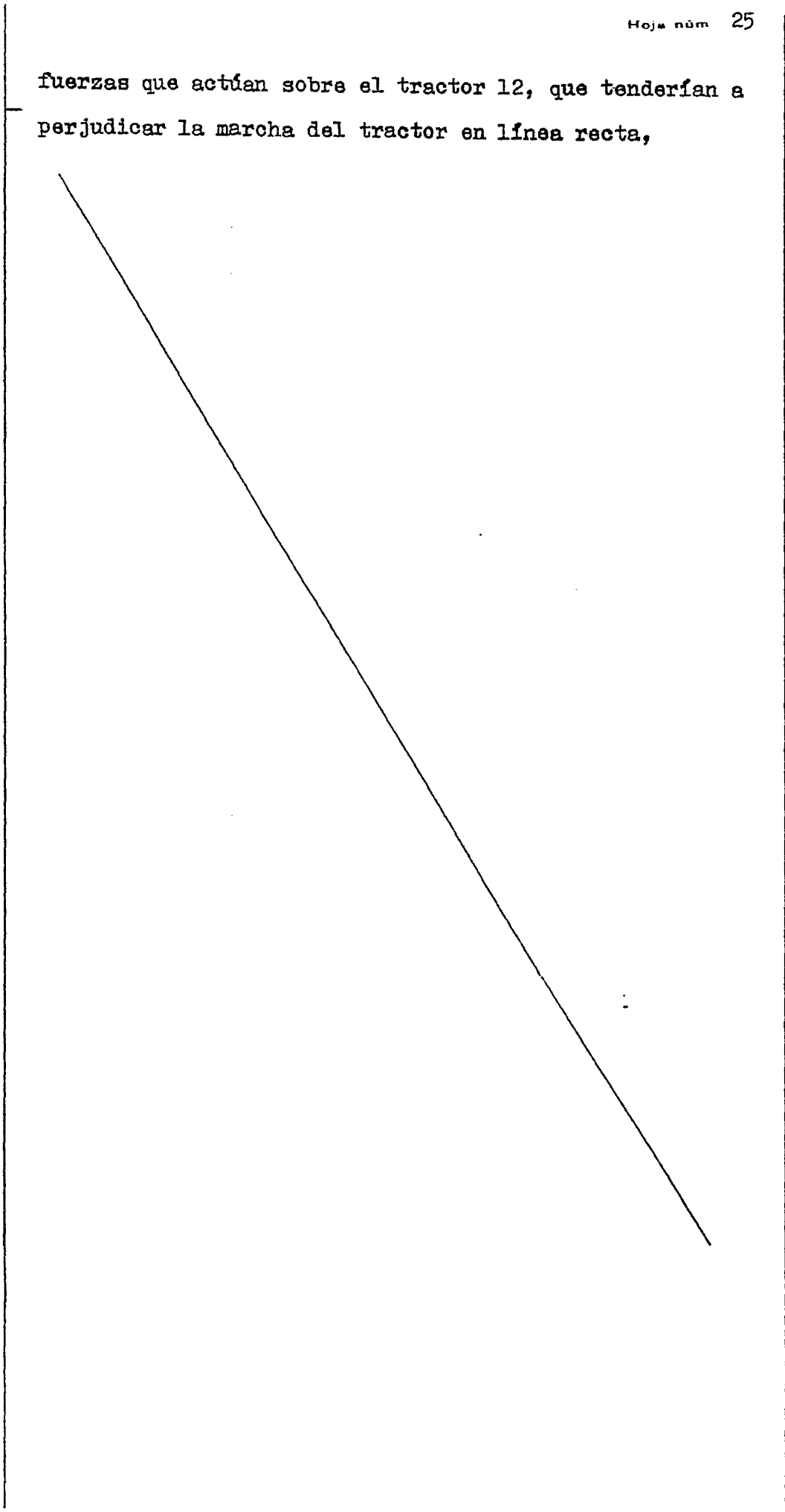
15

20

25

30

04086



REIVINDICACIONES

5

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

10

1ª.- Un apero para el trabajo de la tierra con útiles de forma de estrella, dispuestos a rotación, destinados al trabajo de la tierra y a incorporar en ella materiales, estando los útiles apoyados por medio de dispositivos de soporte en el bastidor principal del apero y agrupados en una primera y una segunda fila siguiente y encerrando con el eje central que se extiende en la dirección del avance un ángulo agudo que, en el caso de los útiles de la primera fila, discurre en dirección contraria al ángulo de los útiles de la segunda fila, caracterizado porque en la primera fila, además del primer grupo de útiles de trabajar la tierra, está previsto un segundo grupo de útiles que forman asimismo un ángulo agudo con el eje central en dirección opuesta al ángulo de los útiles del primer grupo, y porque están dispuestos un tercer y un cuarto grupos en la segunda fila, estando dirigidos los ángulos de los útiles del tercer grupo en dirección opuesta a los del primero y estando dirigidos los ángulos de los útiles del cuarto grupo en dirección opuesta a los ángulos de los útiles del segundo grupo.

25

30

2ª.- Apero según la reivindicación 1ª, caracteriza

do porque los útiles del primero y del segundo grupos, situados al interior, guardan entre sí una separación tal que dejan entre ellos una faja de terreno sin trabajar, la cual es trabajada por útiles adicionales desplazados hacia atrás en relación al eje de giro de los útiles anteriores, los cuales mueven la tierra en dirección de los útiles situados al exterior.

3ª.- Apero según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque los útiles izquierdo y derecho de los grupos primero y segundo están dispuestos en forma de tejadillo y los útiles izquierdo y derecho de los grupos tercero y cuarto lo están en forma de V unos con relación a otros.

4ª.- Apero según la reivindicación 2ª, caracterizado porque los útiles adicionales previstos entre los útiles situados al interior están dispuestos sobre el eje central del apero y encierran con éste un ángulo agudo.

5ª.- Apero según las reivindicaciones 2ª y 4ª, caracterizado porque el útil central anterior está desplazado hacia atrás con relación a los ejes de giro de los útiles delanteros de la primera fila, y el útil central siguiente lo está hacia delante con relación a los ejes de giro de los útiles previstos atrás en la segunda fila.

6ª.- Apero según la reivindicación 5ª, caracterizado porque el ángulo entre el útil central delantero está alineado en oposición al ángulo del útil central siguiente.

7ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el útil central delantero discurre aproximadamente paralelo a los útiles del segundo grupo y el útil central trasero discurre aproxima-

damente paralelo a los útiles del cuarto grupo.

8ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los útiles, con excepción de los más exteriores y de un primer útil así como de los útiles dispuestos sobre el eje central, tienen aproximadamente el mismo diámetro, mientras que los restantes tienen un diámetro menor.

9ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los útiles más exteriores tienen un diámetro menor que los útiles contiguos en cada caso.

10ª.- Apero según la reivindicación 9ª, caracterizado porque el útil más exterior y, en cada caso, el contiguo, de los grupos tercero y cuarto están dispuestos por fuera de los útiles más exteriores correspondientes de los grupos primero y segundo.

11ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los útiles de los grupos primero a cuarto están dispuestos en cada caso por pares por medio de sendos estribos en forma de U, abiertos hacia abajo, en sendos dispositivos de soporte.

12ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los útiles de los grupos primero a cuarto son oprimidos hacia abajo contra el terreno, siendo las fuerzas de presión de las disposiciones de muelle de los grupos primero y segundo mayores que las de los grupos tercero y cuarto.

13ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los grupos primero y tercero están dispuestos y orientados simétricamente a

la izquierda y a los grupos segundo y cuarto lo están a la derecha del eje central que se extiende en la dirección de la marcha, que corresponde al eje central del vehículo tractor.

5 14ª.- Aperero según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la distancia de separación, con respecto a la dirección de la marcha, de los grupos primero y tercero así como de los grupos segundo y cuarto de útiles de trabajar la tierra corresponde aproximadamente al diámetro de un útil, de manera que la limitación exterior de los útiles de los grupos tercero y cuarto está situada suficientemente lejos por detrás de la limitación exterior de los útiles delanteros de los grupos primero y segundo.

15 15ª.- Aperero según la reivindicación 12ª, caracterizado porque las disposiciones de muelles están conectadas por un extremo al bastidor principal y por el otro a los dispositivos de soporte y tiran de u oprimen a éstos hacia abajo, siendo limitado el movimiento de basculación de los dispositivos de soporte hacia abajo por contacto contra el bastidor principal.

25 16ª.- Aperero según la reivindicación 15ª, caracterizado porque el movimiento de basculación del dispositivo de soporte es limitado por un tope que puede activarse selectivamente en el bastidor principal, contra el cual puede llevarse a contacto el extremo delantero del dispositivo de soporte.

30 17ª.- Aperero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los dispositivos de soporte están formados por brazos portadores que se ex-

tienden en la dirección de la marcha, a los cuales están conectados los estribos de forma de U con útiles de trabajo del suelo en dos filas que discurren paralelamente.

18ª.- Apero según la reivindicación 17ª, caracterizado porque el estribo de forma de U consiste en un puente horizontal fijado al brazo portador con dos alas verticales para recibir ejes de los aperos de trabajar la tierra.

19ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el descenso de los útiles de trabajar la tierra es limitado por los topes o por soportes previstos en el bastidor principal.

20ª.- Apero según la reivindicación 17ª, caracterizado porque los brazos portadores tienen dos longitudes diferentes.

21ª.- Apero según la reivindicación 17ª, caracterizado porque en los grupos tercero y cuarto en el estribo, además de los dos útiles de trabajar la tierra, está previsto un tercer útil de menor diámetro cuyo eje de giro coincide con el del útil situado en el ala exterior del estribo.

22ª.- Apero según la reivindicación 20ª, caracterizado porque en los brazos portadores cortos están dispuestos los útiles de trabajar la tierra en la primera fila y en los brazos portadores largos lo están los útiles de la segunda fila, apuntando sesgadamente en dirección del eje central los cantos delanteros de los útiles de la primera fila y apuntando sesgadamente en dirección del lado exterior del apero los cantos delanteros de los útiles siguientes.

23ª.- Apero según una o más de las reivindicacio-

nes precedentes, caracterizado porque en cada caso los dos útiles más exteriores de cada grupo tienen un diámetro menor que los restantes útiles.

24ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los útiles tienen una parte de cubo con numerosas púas que se extienden hacia fuera y que están curvadas hacia atrás con referencia al sentido de giro, teniendo cada púa un lomo romo o abombado y un lado delantero o superficie de trabajo cóncavo, convergiendo el lomo y el lado delantero de las púas a ambos lados en ángulo agudo para formar un canto, discurrendo el canto en esencia a lo largo del lado exterior de las púas, estando orientado el lado delantero de modo que, en el empleo, la tierra sea movida lateralmente con relación a la dirección de avance del apero.

25ª.- Apero según la reivindicación 24ª, caracterizado porque el lomo interseca bajo un ángulo de 25 grados a una línea que discorra paralela al eje de giro de los útiles de trabajar la tierra, introduciéndose el lomo abombado en el uso en un ángulo plano el primero en el terreno.

26ª.- Apero según la reivindicación 25ª, caracterizado porque el ángulo formado entre el lomo y la línea paralela al eje de giro es menor de 15 grados.

27ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el diámetro de la parte de cubo del útil de trabajar la tierra es la mitad del diámetro exterior del útil.

28ª.- Apero según la reivindicación 24ª, caracterizado porque la parte de cubo tiene un canto exterior

vivo previsto entre las púas.

29ª.- Apero según la reivindicación 24ª, caracterizado porque el radio de curvatura de las púas curvadas hacia atrás es menor que el radio del útil de trabajar la tierra.

30ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la zona entre las púas tiene un filo para las malas hierbas y los residuos vegetales.

31ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el diámetro exterior del útil de trabajar la tierra asciende a unos 450 mm.

32ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el útil de trabajar la tierra tiene púas equiespaciadas en la periferia.

33ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el ángulo entre la superficie exterior del útil de trabajar la tierra y el eje central del apero asciende a unos 30 grados.

34ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el lado delantero o la superficie de trabajo de las púas tiene por lo menos una zona parcial que forma con el eje de giro un ángulo de 35 grados, de modo que el lado delantero toca la tierra en un ángulo de menos de 45 grados con relación al plano transversal.

35ª.- Apero según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el lado delantero de las púas tiene un reborde dirigido hacia delante en las proximidades de la superficie lateral del útil de

trabajar la tierra.

36ª.- "APERO PARA EL TRABAJO DE LA TIERRA".

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

Esta Memoria consta de TREINTA TRES hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 AGO. 1986

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

10

15

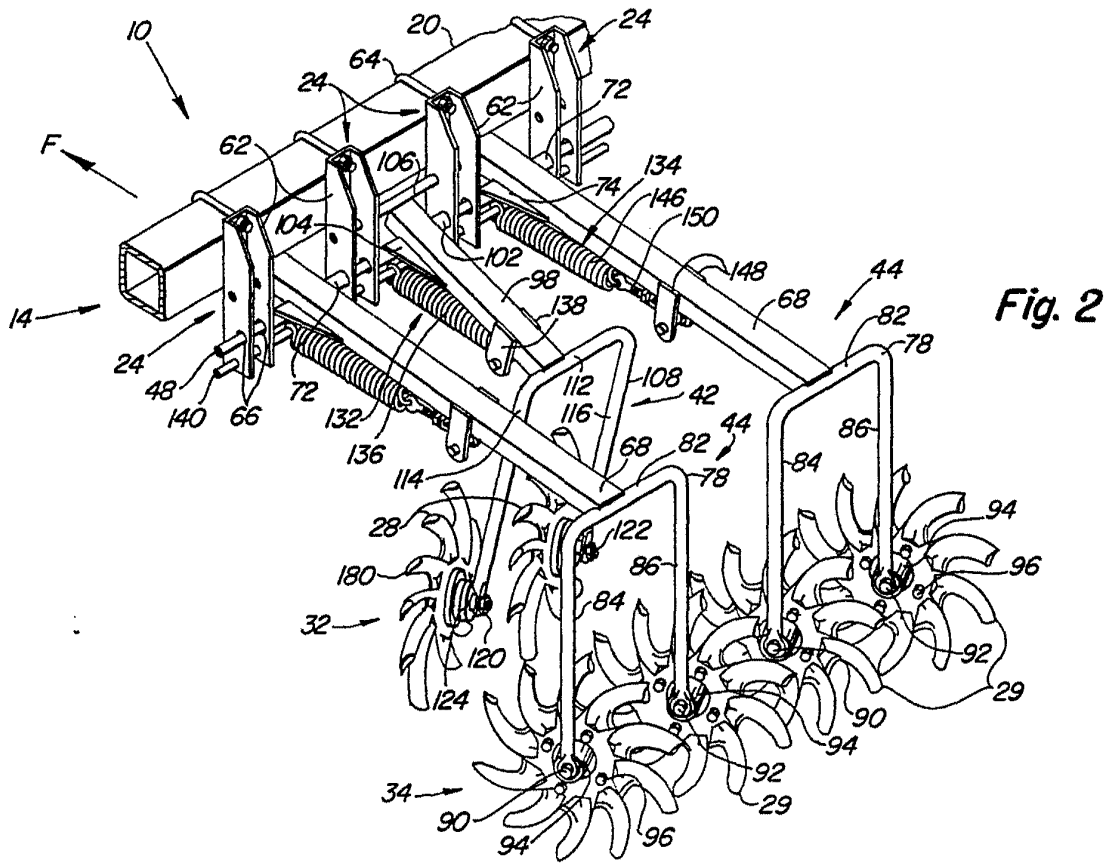
20

25

30

04086

VAL



Refer to Drawing
For Part
Almy

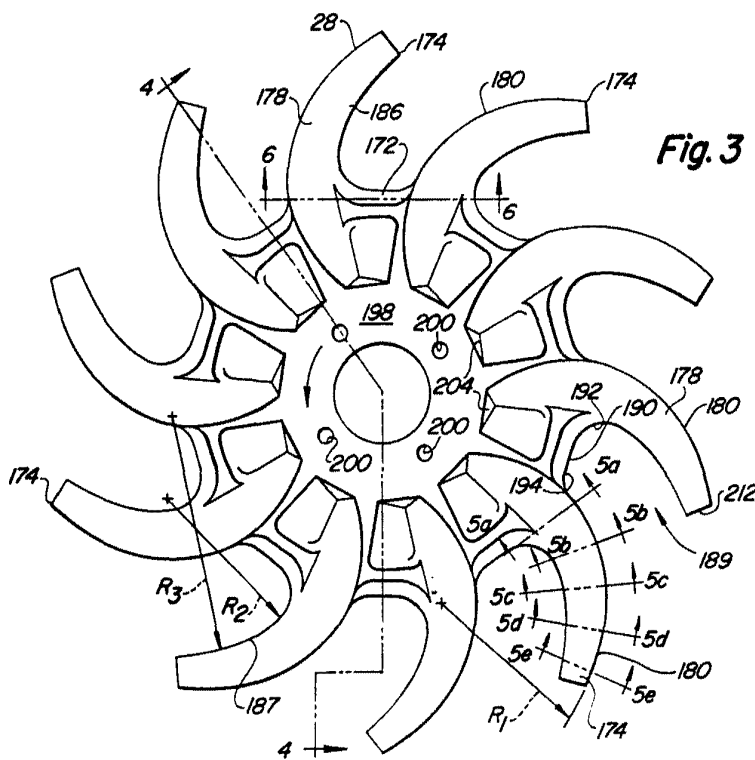


Fig. 3

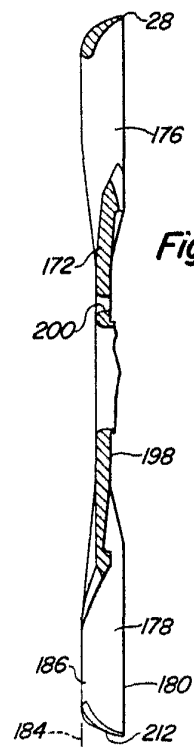
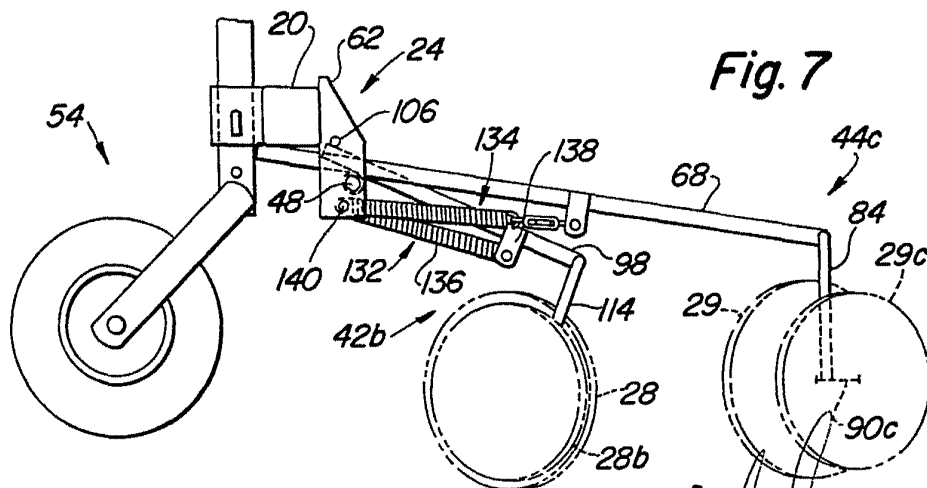
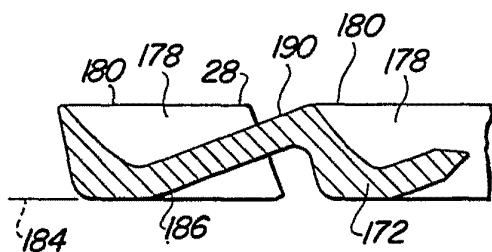
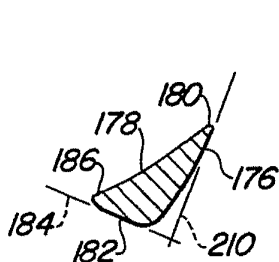
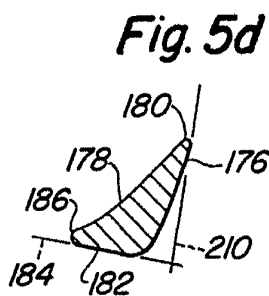
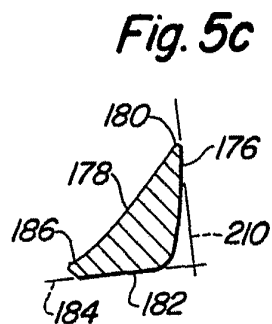
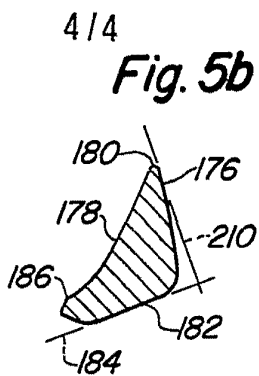
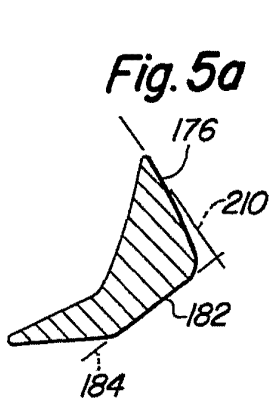


Fig. 4

DEERE & COMPANY
 PER FIG. 3

[Handwritten signature]



Fernando de Elizaburu