

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

468887 FECHA DE PRESENTACION 13-4-78
--

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 851.921	(32) FECHA 16-11-77	(33) PAIS EE.UU.
---	------------------------	---------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL A01C	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(24) TITULO DE LA INVENCION

"UNA MAQUINA PERFECCIONADA PARA COLOCAR SEMILLAS"

(71) SOLICITANTE (S)

THICKOL CORPORATION (File: 7502-L010P)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

P.O. Box 1000, Newtown, Pensilvania, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)

Carl Dal Freeman y Melvin Grant Grover

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

Don ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.951)

POOR QUALITY

FUNDAMENTOS DEL INVENTOSector del invento

5 Este invento se refiere a máquinas plantadoras de semillas, y en particular a una plantadora de patatas mejorada, que está adaptada para depositar semillas en uno o más surcos con precisión y con elevada velocidad con respecto al suelo, en varios surcos simultáneamente.

Descripción de la técnica anterior

10 En la técnica anterior se ha propuesto diversas formas de plantadoras de semillas de patata. Típicamente, una plantadora de semillas de patatas de la técnica anterior es impulsada sobre la tierra por un tractor, un arado fijado a la plantadora que abre un surco o  
15 hilera, dentro de la cual se hacen caer semillas por una pluralidad de dispositivos plantadores o elevadores circulantes provistos con elementos o copas de recogida desde un receptáculo de semillas o tolva. En tal forma de plantadora de patatas, que se ilustra en la patente alemana 565.279, expedida el 28 de Noviembre de 1.932, correas paralelas para semillas dispuestas lateralmente  
20 yuxtapuestas distribuyen semillas al mismo surco por copas fijadas a ellas. Dicha disposición paralela es deseable por el hecho de que permite que las copas se muevan a través de la tolva con una mayor velocidad para la misma velocidad con respecto al suelo en comparación con plantadoras equipadas sólo con una única correa, para hacer posible de este modo un tratamiento más cuidadoso de las semillas en la tolva. Dichas plantadoras tienen, sin  
25 embargo, la desventaja de que debido a la configuración  
30

de las copas las semillas son dejadas caer esencialmente sin guiar dentro del surco, como resultado de lo cual es irregular la plantación. Las semillas caen sobre los flancos del surco, desde donde caen al azar y como resultado de ello no pasan a disponerse en una línea recta, ni están separadas uniformemente en sus posiciones de colocación.

Han sido propuestas también plantadoras de patatas que son ajustables para hacer variar la separación entre surcos o hileras para la inclusión de receptáculos para semillas ajustables en tamaño, o tolvas, montados sobre un bastidor con ruedas. Tal como se ilustra en la patente de los Estados Unidos 3.683.829, W.S. Herrett, las separaciones entre las tolvas y los mecanismos plantadores soportados sobre ellas son ajustables a diversas separaciones de hileras por grupos de paredes de fondo inclinadas, mutuamente adyacentes, de tolvas mutuamente adyacentes, que están dispuestas libremente a horcajadas por una placa de nervios en relación deslizable sobre ellos. Dicha disposición, aunque utilizable para el ajuste del tamaño del receptáculo o tolva, es difícil de hacer funcionar debido a las altas fuerzas de fricción presentes entre las placas de deslizamiento.

Se han efectuado propuestas de plantadoras de patatas concernientes también a otros aspectos de la plantación. En particular, bastidores con ruedas, sobre los cuales son soportados receptáculos y dispositivos plantadores o elevadores circulantes mientras se efectúa la plantación, tal como se ilustra en las patentes de los Estados Unidos 3.322.428, C. M. Cooley y 3.132.610, C.C.

Hoffman, incluyen bastidores adicionales flexiblemente fijados, sobre los cuales se montan tolvas para semillas y mecanismos de plantación, de manera que se pueden plantar simultáneamente muchas hileras. Dichas disposiciones, aunque son ajustables para plantar en diversas condiciones del suelo, son incapaces de mantener relativamente constante la profundidad de plantación en condiciones del suelo irregulares, sin la inclusión de una estructura complicada que implique muchas partes conectadas.

#### RESUMEN DEL INVENTO

Entre los objetos del presente invento se encuentra la creación de una plantadora que tenga un dispositivo plantador circulante para suministrar semillas a un surco o hilera, que es susceptible de funcionar para depositar las semillas precisamente en el surco, en una única fila en una línea recta, con separación uniforme entre las semillas.

Otro objeto del invento es crear una plantadora que tenga un mecanismo plantador circulante para suministrar semillas desde un receptáculo para semillas a una hilera o surco en un transportador de semillas o copa que tiene una superficie inferior que está inclinada transversalmente con respecto al surco, o con respecto a un plano que contiene la línea de centros del surco, para controlar y guiar la deposición de una semilla llevada por ella dentro del surco.

Otro objeto del invento es crear una plantadora del carácter descrito en que una pluralidad de copas de semilla se disponen sobre un dispositivo plantador

o elevador circulante vertical en dos filas paralelas en una relación escalonada lateralmente yuxtapuesta que es mantenida constante y en que las superficies de fondo transversalmente inclinadas de las copas de una fila convergen con respecto a las superficies de fondo de las copas inclinadas correspondientemente en sentido transversal en la otra fila, con lo que son depositadas alternadamente semillas bajo control de las superficies de fondo de copa inclinadas transversalmente, una por una desde cada fila dentro del surco en una línea recta y uniformemente separadas entre sí.

Todavía otro objeto del invento es crear una plantadora del carácter descrito en que las superficies de fondo de las copas inclinadas transversalmente de una de las filas paralelas de copas divergen con respecto a las correspondientes superficies de fondo transversalmente inclinadas, de la otra fila, con lo cual se depositan semillas con precisión similar en dos filas o hileras en un único surco, una a cada lado del surco.

Otro objeto del invento es crear una plantadora del carácter descrito que es susceptible de funcionar para efectuar la plantación de precisión de semillas en uno o más surcos con una velocidad respecto del suelo significativamente mayor, sin ningún correspondiente aumento en las velocidades de las copas a través de las tolvas asociadas.

Otro objeto del invento es crear la utilización de una plantadora que tiene un dispositivo plantador o elevador circulante vertical para suministrar semillas desde un receptáculo de semillas a una hilera o surco,

estando adaptados dichos transportadores o copas para ser montados sobre el elevador y para recibir semillas del receptáculo, teniendo el interior de dichos transportadores de semillas la conformación de una sección troncocónica, teniendo el transportador de semillas un orificio en la parte superior para recibir las semillas, un orificio en el fondo para eliminar residuos recogidos en el receptáculo, y que tiene una superficie de fondo inclinada que, según está dispuesta con respecto al elevador, está adaptada para ser inclinada en cualquier dirección transversalmente respecto del eje vertical de la misma.

Otro objeto del invento es crear una plantadora del carácter descrito en que las tolvas para semillas son secciones de receptáculos para semillas de tamaño ajustable que se pueden ajustar para expandirse o contraerse, al tiempo que ajustan simultáneamente a los mecanismos plantadores para hacer variar las distancias entre hileras.

Todavía otro objeto del invento es crear una plantadora de semillas del carácter descrito en que los receptáculos para semillas y los mecanismos de tolvas y plantadores asociados están montados sobre bastidores flexibles que están conectados flexiblemente con un bastidor sobre ruedas y soportados sobre una rueda de propulsión que se aplica al suelo, fijada al bastidor flexible con lo cual la profundidad de plantación, incluso en condiciones de suelo irregular, durante la operación de plantación de semillas, es mantenida relativamente constante.

Para lograr estos y otros objetos se crea,

de acuerdo con el presente invento, una plantadora de semillas de patata en las cuales se cargan semillas desde una tolva de un receptáculo de semillas dentro de copas distanciadas entre sí, llevadas sobre un dispositivo plantador circulante que comprende cadenas sin fin colocadas verticalmente, propulsadas por pares sobre ruedas de cadena superiores e inferiores para movimiento ascendente a través de la tolva para movimiento de carga y descendente con el fin de depositar las semillas en un surco.

Las copas sobre cada cadena están dispuestas en escalón con respecto a copas sobre la otra cadena, siendo propulsadas ambas cadenas por un árbol común con lo cual las copas de cada cadena mantienen una relación constante con las copas sobre la otra cadena. Cada copa cargada se invierte cuando pasa alrededor de la rueda de cadena superior, y guiada en su trayectoria por un tubo contorneado deja caer suavemente sus semillas sobre el fondo de la copa invertida inmediatamente precedente, y desciende hasta el fondo de la máquina en una trayectoria de guía proporcionada por unos medios que proporcionan superficie, tal como a través de un tubo de descarga vertical. Los fondos de copas tienen superficies planas transversalmente inclinadas, convergiendo las superficies de fondo de las copas sobre una cadena, en una forma de realización del invento, con respecto a las superficies de fondo correspondientemente inclinadas de copas sobre la otra cadena. Cuando las copas pasan alrededor de las ruedas de cadena inferiores, las semillas son guiadas por las superficies de fondo de copas transversalmente inclinadas, para deposición controlada en el surco, alternadamente una

por una, desde una copa sobre una cadena y una copa sobre la otra, para lograr de esta manera una deposición de semillas uniformemente distanciadas en una línea recta, con una precisión hasta ahora inalcanzable.

5                    En otra forma de realización del invento las superficies de fondo planas, transversalmente inclinadas, de las copas sobre una cadena divergen con respecto a las correspondientes superficies de fondo inclinadas de las copas sobre la otra cadena con lo cual se depositan semillas en el surco de una manera similar y con precisión similar pero en dos hileras en lugar de una, una a cada lado del surco.

10                    El plantador incluye además un bastidor sobre ruedas y uno o más bastidores flexibles fijados, que se extienden lateralmente, sobre los cuales está soportado el receptáculo de semillas. El receptáculo es ajustable en tamaño y las tolvas, conjuntamente con sus dispositivos plantadores circulantes asociados, son movibles unas con relación a las otras para hacer variar las operaciones entre hileras. El plantador está adaptado para plantar simultáneamente varias hileras.

15                    Breve descripción de los dibujos.

20                    La figura 1 es una vista en alzado lateral del invento, con partes rotas y suprimidas, mostrada en posición de plantar semillas;

25                    La figura 2 es una vista en perspectiva de una porción de lado inferior de una plantadora que incorpora el presente invento;

30                    La figura 3 es una vista en planta del receptáculo portador de semillas, de tamaño ajustable, y de

las secciones de tolvas del invento, omitiéndose por razones de claridad algunas partes;

La figura 4 es una vista delantera, compuesta, de una forma preferida de realización del invento (lado derecho) y una forma de realización adicional (lado izquierdo) con partes rotas y suprimidas;

La figura 5 es una vista en planta del invento con los receptáculos montados sobre él, siendo omitidas algunas partes para mostrar con mayor claridad la relación de las diversas partes de bastidor y de los miembros de soporte;

La figura 6 es una vista en alzado delantera del bastidor y de las partes de bastidor de la figura 5, con partes rotas y suprimidas;

La figura 7 es una sección tomada sobre la línea 7-7 de la figura 5;

La figura 8 es una sección en alzado delantera de un transportador o semillas o copa y una porción de unos medios asociados que proporcionan superficies con una semilla soportada sobre la superficie de fondo, transversalmente inclinada, del transportador de semillas o copa, y una porción de cadena sin fin o correa de un dispositivo plantador o elevador circulante sobre el cual se transporta la copa;

La figura 9 es una vista en planta inferior del transportador de semillas o copa de la figura 8;

La figura 10 es una vista extrema del transportador de semillas o copa de la figura 8;

La figura 11 es una vista en alzado lateral, parcialmente seccionada, de la porción superior del

invento, que muestra una forma de mecanismo de conjunto agitador de cadena transportadora, una porción del dispositivo plantador o elevador circulante de cadena o correa transportadora y algunas de las copas de semillas se desplazan sobre y alrededor de una rueda de cadena superior o de retorno ajustable y dentro de un tubo curvado o contorneado ajustable;

La figura 12 es una vista en alzado extrema desde la parte trasera, parcialmente en sección y con partes rotas y suprimidas, de un dispositivo plantador o elevador circulante de doble fila de la figura 11, desplazándose las copas cargadas con semillas hacia arriba desde una tolva para semillas y entrando en el tubo curvado o contorneado en relación escalonada, lateralmente yuxtapuesta;

La figura 13 es una vista en planta de un tubo de descarga vertical que proporciona superficie, de una forma de realización adicional del invento, en que una o más barras helicoidales son fijadas a la superficie interior del tubo para permitir la utilización de transportadores de semillas o copas convencionales;

La figura 14 es una vista a lo largo de la línea 14-14 de la figura 13; y

La figura 15 es una vista en alzado del tubo de descarga vertical que proporciona superficie, de la figura 13.

#### DESCRIPCION DE LAS FORMAS PREFERIDAS DE REALIZACION

Para una descripción detallada del invento, se puede hacer referencia a la figura 1, en la que se muestra en posición de plantar semillas una plantadora, en par

5            ticular una plantadora 10 de semillas de patatas. La plan-  
tadora 10 comprende una rueda de propulsión 12 que  
gira sobre un eje 14, ajustablemente unido a un bastidor  
flexible 16, tal como se ve del mejor de los modos en la  
10            figura 5, sobre un bastidor principal 18, que se ve del  
mejor de los modos en la figura 6 y 7, por medio de un  
brazo de soporte oscilante 20 y una manivela o torniquete  
ajustador 22. Una rueda de cadena de propulsión 24 sobre  
el eje 14 gira con la rueda de propulsión 12 y es aplica-  
15            da con transmisión a una rueda de cadena 26, directamente  
como en la figura 1, o a través de un sistema de transmi-  
sión 27 que incluye una segunda rueda de cadena, poleas  
locas apropiadas y una cadena de transmisión, como en la  
figura 2, de un dispositivo o elevador circulante 28. El  
20            dispositivo plantador circulante 28 comprende un árbol de  
propulsión 30 apoyado pivotablemente en un alojamiento  
32 (figuras 2 y 4), siendo este último una prolongación  
de una tolva o sección de tolva 34 de un receptáculo 36  
de tamaño ajustable, y un grupo, preferiblemente un par,  
de cadenas o cintas transportadoras sin fin 44, 44.

                  Un dispositivo formador de surcos con forma  
de V, cavadora o zapata de plantación 37, que está monta-  
do en el fondo con respecto al alojamiento 32, tiene una  
reja de arado 38 que topa con el extremo delantero junto  
25            al vértice de la V de la zapata 37 y un dispositivo ve-  
ciador ranurador o uña 39 formadora de línea de centro de  
surco montada sobre el lado interior de la V inmediate-  
mente detrás del vértice. La uña 39 formadora de línea de  
centro tiene una porción de fondo con forma de V que se  
30            extiende en una corta distancia por debajo del fondo de

la zapata 37 para formar una ranura en V 40 en el suelo junto al fondo del surco. La uña 39 está centrada en la V de la zapata 37, con lo cual la ranura 40 es formada en el centro del surco, lo cual ayuda a alinear semillas cuando están plantadas.

Uno o más discos aporcadores o rastrilladores 41 están montados ajustablemente sobre una barra de útiles 41a sobre el fondo de la plantadora 10 y son ajustados en posición inmediatamente detrás de la zapata 37 por medio de una pinza de ménsula 41b, se ven del mejor de los modos en la figura 2, de manera que las semillas depositadas en la ranura 40 son cubiertas con tierra con la mayor rapidez posible. Los discos 41 deberán ser colocados para asegurar que cuando esté funcionando la plantadora 10 a la velocidad deseada, se impulse o aporquee tierra directamente sobre la parte trasera de la zapata 37 para ayudar a mantener una separación exacta y uniforme de las semillas en la ranura 40 en el surco.

El árbol 30, apoyado pivotablemente, soporta de manera capaz de girar una rueda de cadena múltiple inferior 42 en el alojamiento 32, el cual, a su vez, soporta con propulsión a las cadenas o correas sin fin 44, 44 del dispositivo plantador circulante 28. Cada cadena o correa 48 lleva una pluralidad de transportadores de semillas en la forma de copas o cangilones 46, y se extiende alrededor y circula a lo largo de la rueda de cadena inferior 42 y una rueda de cadena múltiple superior o de retorno 48, que gira sobre un árbol loco superior 49. Los transportadores o copas 46 son dispuestos lateralmente yuxtapuestos en relación escalonada constante en filas pa

rales, tal como se del mejor de los modos en la figura 2.

Volviendo ahora a las figuras 3 y 4, se describirá un receptáculo de semillas 36 de tamaño ajustable. El receptáculo 36 es de construcción generalmente rectangular, teniendo dos paredes laterales verticales 50, distanciadas entre sí, conectadas por una pared delantera extensible 52 y una pared trasera extensible 54. El receptáculo 36 es fijado, tal como se ve del mejor de los modos en la figura 5, al bastidor flexible 16 sobre soportes de carriles en ángulo 55, que se extienden hacia atrás, los cuales se extienden entre los carriles delantero y trasero 56, 58 del bastidor 16, que están fijados de modo separable a carriles 56 y 58 por respectivas pinzas de perno en U 60.

Las paredes delanteras y traseras 52, 54 son de estructuración similar y comprenden porciones de pared o placas fijas verticales, distanciadas entre sí y alineadas 62, 64 y 66, 68 respectivamente, conectadas con una respectiva pared lateral 50, tal como se ve del mejor de los modos en la figura 3. Un reborde 70 está formado en la porción superior de cada placa fija 62, 64, 66, 68, proporcionando de esta manera una pista o rebajo de deslizamiento 72 en cada una de dichas placas fijas. Una placa conectadora o de prolongación 74 está colocada en cada pared 52, 54 entre cada par de paredes fijas delanteras 62, 64 y traseras 66, 68, estando cada placa 74 sujeta firmemente sobre uno de sus lados a la placa delantera 64 y a la placa trasera 68, mediante pinzas o pernos 75 y aplicándose de manera deslizable a placas 62, 64 en rebajos 70 de

las mismas, sobre su lado opuesto.

Unas tolvas o secciones de tolvas 34 son conectadas enterizamente con el receptáculo 36 a lo largo de los bordes de fondo de paredes laterales 50 y los correspondientes bordes de placas de pared fijas delanteras y traseras 62, 66 y 64, 68 respectivamente, y unas a otras por un suelo de fondo plegable 76. El suelo plegable 76 comprende un par de placas de suelo 78 que se extienden conjuntamente hacia atrás, conectadas entre sí sobre lados mutuamente adyacentes por una articulación central, continua 80. El suelo plegable 76 está fijado a tolvas 34 por articulaciones conectadoras 82 sobre lados mutuamente opuestos de placas de suelo 78.

Para ajustar el tamaño del receptáculo 36, por ejemplo para aumentar su tamaño, sólo es necesario liberar un grupo de pernos de U 60, preferiblemente los de la tolva 34 a la izquierda en las figuras 4 y 5 lo cual libera la tolva izquierda 34 y la deja libre para ser movida deslizadamente hacia la izquierda o la derecha sobre los carriles 56, 58. Cuando la tolva izquierda 34 es movida, por ejemplo, hacia la izquierda, el suelo 76 se despliega sobre la articulación central 80, las placas de suelo 78 oscilan hacia abajo sobre articulaciones laterales 82 y las porciones de pared o placas fijas 62, 66 se mueven hacia la izquierda deslizando sobre placas conectadoras o de prolongación 74 en rebajos 72 de rebordes 70 y el receptáculo 36 es ensanchado o se expande. Alternativamente, la tolva derecha 34, si son liberadas sus pinzas 60, puede ser movida hacia la derecha con el mismo resultado o, inversamente, si se desea reducir o contraer el

receptáculo 36, la tolva derecha 34 puede ser movida hacia la izquierda, en cuyo caso el suelo 76 se plegará sobre la articulación central 80, las placas de suelo 78 oscilarán hacia arriba sobre articulaciones 82 y las placas conectadoras o de prolongación 74 se extenderán dentro de rebajos 72 de rebordes 70 de placas 62, 66 y el receptáculo 36 es reducido en tamaño. Se apreciará, por lo tanto, que si una cualquiera de las tolvas 34 es movida alejándose o aproximándose de la otra, las placas 74 se retraen desde, o se despliegan dentro de, rebajos 72, el suelo 76 correspondientemente se despliega o pliega y el receptáculo 36 se expande o contrae. Además, dado que los dispositivos plantadores 28 son fijados por montaje sobre receptáculos 36 y tolvas 34, cuando éstos últimos se mueven, los dispositivos plantadores o elevadores 28 se mueven junto con ellos. Así, cuando el receptáculo 36 es ensanchado, las zapatas plantadoras 37 y las cuchillas de arado 38 se diseminan y es aumentada la distancia entre los surcos, es decir las hileras. Inversamente, cuando las tolvas 34 son movidas unas hacia otras, las zapatas 37 y las cuchillas de arado 38 se mueven también unas hacia otras y se estrecha la separación entre hileras.

Refiriéndose ahora a las figuras 5 hasta 7, se explicarán y describirán ciertas características adicionales del presente invento, una de las cuales comprende un bastidor de articulación 86 que se extiende hacia atrás, adicional, visto también en la figura 1, que está conectado con el bastidor principal 18 por una articulación de espiga lateral 88 sobre la plataforma trasera 90 del bastidor 18. El bastidor de articulación 86 pivota sobre el conector 88 de

articulación de espiga, y está soportado sobre una o más  
ruedas oscilantes o traseras 92 y, tal como se explicará  
posteriormente, proporciona soporte sustancial para el bas-  
tidor flexible 16 y los receptáculos 36 cuando la planta-  
dora 10 está siendo transportada sobre la carretera hasta  
el campo en que ha de realizarse la plantación.

La rueda de propulsión 12, fijada al basti-  
dor flexible 16 por medio del brazo de soporte oscilante  
20 y la manivela o torniquete de ajuste en altura 22, tal  
como se ha mencionado anteriormente, soporta al bastidor  
16 por encima del suelo y gira por aplicación con el mis-  
mo cuando es remolcada por un tractor (no mostrado) para  
proporcionar la energía requerida para hacer funcionar al  
dispositivo o elevador circulante 18 y formar los surcos  
de plantación incluyendo las ranuras centrales 40 en él.

El bastidor flexible 16 y el bastidor prin-  
cipal 18 están conectados flexiblemente por articulacio-  
nes laterales principales 94 en los puntales verticales  
95 delanteros y traseros que se extienden por debajo de  
la plataforma 90 y los muñones delanteros y traseros 96  
en los extremos inferiores de los puntales de bastidor 97,  
que se extienden por debajo de los bastidores delantero  
y trasero 16 sobre carriles 56, 58, y en la parte delan-  
tera por un rodillo 98 formado sobre el extremo de la vi-  
ga o carril delantero 100 del bastidor 18 aplicado movi-  
blemente en un recinto 102 sobre el carril delantero 56  
del bastidor flexible 16 en el pasaje interior 104 sus-  
tancialmente rectangular, alargado, vertical situado en él,  
tal como se ve del mejor de los modos en la figura 7. De  
lo que antecede puede verse que cuando la plantadora 10

es hecha funcionar sobre terreno irregular, el bastidor 16 pivota o se flexiona sobre articulaciones 94 y el recinto 104 se mueve hacia arriba o hacia abajo sobre el rodillo 98, o inversamente dependiendo del terreno, el rodillo 98 puede moverse hacia arriba o hacia abajo en el pasaje interior 104 del recinto 102. Además, tal como se ve del mejor de los modos en las figuras 5, y 6, dado que virtualmente todo el aparato de plantación, incluyendo secciones de tolva 34, un receptáculo 36 sistemas de dispositivos de plantación o elevadores circulantes 28, zapatas de plantación 37, discos aporcadores 41, tubos de descarga verticales 84 que proporcionan superficies abarcadoras de semillas, y cualesquiera otros equipos adicionales, por ejemplo los tambores o rodillos apisonadores o compactadores 105 (figuras 1 y 2), está montado o soportado por el bastidor flexible 16, la plantación a profundidades constantes, previamente determinadas, independientemente de las variaciones del nivel del suelo, se puede lograr con facilidad. Se apreciará también que unas conexiones de articulación laterales 94 en muñones 96 permiten que el bastidor 16 se mueva alrededor del eje de dichas articulaciones independientemente con relación tanto al bastidor principal 18 como al bastidor trasero 86. Además, colocando los puntos de articulación por debajo de los respectivos bastidores en puntales 95 y 97, el eje de articulación es colocado más próximo a los surcos, estabilizando de esta manera a las zapatas 37 durante la plantación y asegurando el mantenimiento de profundidades constantes.

La articulación trasera o bastidor de soporte 86, soportado sobre una o más ruedas traseras u osci-

lantes 92, gira sobre un eje 106 en un extremo del brazo oscilante 108, cuyo extremo opuesto oscila en un alojamiento o conector oscilante 110 sobre el miembro de carril lateral 112 del bastidor de articulación 86.

5 Al transportar la plantadora 10 sobre la carretera o entre hileras desde el extremo de una hasta el comienzo de la otra, es necesario levantar la plantadora 10 por encima del suelo para asegurar que estén despejadas las zapatas 37. En el presente invento, esto se  
10 logra mediante un dispositivo accionador, por ejemplo el cilindro hidráulico de doble efecto 114, que se muestra del mejor de los modos en las figuras 1 y 5, que está montado sobre la parte trasera del bastidor 18, sobre la plataforma trasera 90, tal como se muestra en la figura 5 y  
15 conectado con el miembro de carril lateral 112 del bastidor de articulación lateral 86. Energía hidráulica, por ejemplo procedente del vehículo tractor (no mostrado), activa al cilindro 114 accionándolo, el cual cilindro se extiende y levanta el extremo trasero de la plantadora 10  
20 lo suficiente para levantar la rueda de propulsión 12 por encima del suelo. La plantadora 10 está soportada en esta posición sobre la rueda oscilante 92 y el extremo delantero del bastidor 18 sobre un enganche de dos puntos 116 situado sobre él, con el cual está conectado el vehículo tractor y en la cual posición puede ser transportada con facilidad al lugar de plantación. Una vez que está en la zona de plantación, la plantadora 10 es puesta en posición y alineada para plantar, después de lo cual el cilindro 114 es accionado una vez más para descender  
25 las zapatas 37 hasta el suelo, con el fin de comenzar la  
30

plantación. Dado que dispositivos tales como el cilindro 114 y sus conducciones de suministro de energía asociadas y similares, son bien conocidos y utilizados convencionalmente en los sectores agrícolas, se estima innecesarios detalles y descripciones adicionales de los mismos para comprender completamente el invento.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la plantación en terreno irregular es con frecuencia necesaria. En estos casos, profundidades de plantación uniformes son difíciles, cuando no imposibles de lograr, lo cual afecta desfavorablemente a los rendimientos de cosecha en el momento del cosechado. Con la utilización del presente invento, no obstante, particularmente mediante utilización de conexiones flexibles descendidas 94 y 96 entre el bastidor principal 18 y el bastidor flexible 16 en puntales 95 y 97 y aplicación por rodillo 98 en el recinto 102, las operaciones de plantación se pueden llevar a cabo ahora con una eficacia marcadamente mayor ya que las zapatas de plantación 37 son más estables y resulta asegurada la plantación virtualmente de cualquier semilla sustancialmente a la misma profundidad, incluso en terreno irregular. Además, por medio del torniquete 22, la posición de la rueda de propulsión 12 con relación al bastidor 16 puede ser también ajustada para plantar a cualquier profundidad deseada, previamente determinada. Para lograr la condición antedicha, el torniquete 22 es alargado haciendo girar la manivela o asidero 118, lo cual eleva el bastidor 16 juntamente con la zapata de plantación 37 y la cuchilla 38. El giro inverso de la manivela 118 hace descender la cuchilla de arado o reja 38 y la zapata 37

de manera que se puede excavar un surco más profundo, tal como se ve del mejor de los modos en la figura 1.

Volviendo ahora a las figuras 8 hasta 12, se describirán ahora el dispositivo plantador o elevador circulante 28, en general, y los transportadores o copas 46 del mismo en particular. En las figuras 8 hasta 10 se ilustran transportadores de semillas copas o cangilones preferidos 46, mientras que en las figuras 11 y 12 estas partes son mostradas en sus posiciones respectivas desplazándose hacia arriba sobre cadenas o correas 44 del dispositivo plantador 28. En la figura 9 cada copa 46 está fijada a la cadena 44 por un perno 120 a través de una patilla 112 situada sobre la copa 46.

Tal como se indica por la flecha en la figura 8, la copa 46 es mostrada mientras está descendiendo en el tubo de descarga 84 que proporciona superficie, y aproximándose a la zapata de plantación 37 en el surco formado de este modo. Una semilla 124 es soportada sobre la superficie de fondo inclinada, invertida, 126 de la copa 46 y es empujada por fuerza de la gravedad a aplicación de deslizamiento con una trayectoria de guía 128, indicada por líneas de puntos en la figura 8. La trayectoria de guía 128 es proporcionada por, o está contenida en, una superficie 130 de un tubo de descarga 84 que proporciona superficie, y está en un plano que es paralelo y próximo a un segundo plano. que contiene la línea de centros del surco en que se han de plantar semillas 124. La superficie 130, que es proporcionada por el tubo 84, por la pared interior del mismo, y abarca y guía semillas 124 en la trayectoria de guía 128 durante su descenso, ter

mina en un lugar de descarga de semillas; o posición 131  
junto al fondo de la máquina plantadora 10. Cuando estén  
descendiendo, las semillas 124 son transportadas mientras  
se encuentran soportadas sobre las superficies de fondo  
5 inclinadas 126 de copas 46, cuya inclinación es transver-  
sal con respecto a la trayectoria de guía 128, y son em-  
pujadas por fuerza de la gravedad, se aplican deslizable-  
mente a la superficie abrazadora 130 proporcionada por la  
pared interior del tubo 84. El soporte proporcionado por  
10 la superficie transversal 126 de copa y la trayectoria de  
guía 128 que contiene superficie, tal como antes se mencio-  
na, termina sustancialmente en el lugar de descarga 131,  
en la cual posición cualesquiera fuerzas que actúan trans-  
versalmente respecto del plano de trayectoria de guía 128,  
15 tendiendo a actuar sobre semillas 124 soportadas por su-  
perficie de fondo 126 y guiadas por la trayectoria de  
guía 128 de la superficie 130, son despreciables o míni-  
mas y las semillas 124 son guiadas para deposición exac-  
ta, controlada o plantación una por una, desde filas al-  
20 ternadas en la ranura 40 en el centro del surco en una  
línea sustancialmente recta y uniformemente separadas en-  
tre sí en la línea.

Haciendo referencia nuevamente a las figu-  
ras 8 hasta 10, la copa 46 será descrita tal como se ilus-  
25 tra en la figura 8 en que se muestra cuando se desplaza  
hacia abajo en el tubo de descarga 84 a lo largo de la  
trayectoria de guía 128 en su superficie 130, sobre la  
cadena o correa 44 del dispositivo plantador circulante  
28. La copa 46 es un cilindro oblicuo de extremos abier-  
30 tos, hueco, que tiene una sección interior troncocónica

5  
-132, en la que son cargadas semillas 124 cuando las copas 46 circulan hacia arriba dentro y a través de tolvas 34, y una sección cilíndrica interior 134 que comunica con ellas, la cual proporciona medios para eliminar materia ajena al sistema u otros residuos, que algunas veces resultan recogidos juntamente con las semillas en las tolvas 34.

10  
Haciendo referencia ahora a las figuras 11 y 12, se describirá la porción superior de la plantadora 10 y del dispositivo de plantación 28. En estas figuras de los dibujos, se muestran la rueda de cadena superior o de retorno 48, juntamente con las porciones superiores de cadenas o correas 44 y algunas de las copas 46 con semillas 124, cuando estos elementos circulan y pasan sobre y  
15  
alrededor de la rueda de cadena 48. En la figura 12 la doble fila de copas preferida es ilustrada desplazándose hacia arriba, estando la copa 46 dispuesta sobre cadenas o correas 44 en relación constante escalonada, cargada con semillas 124 que habían sido recogidas previamente en tolvas 34. Cuando cada copa 46 pasa alrededor de la rueda de  
20  
cadena 48 y comienza a invertir su dirección para desplazarse hacia abajo, cada semilla 124 es descargada desde cada copa 46 sobre una superficie de fondo 126 transversalmente inclinada, de la copa 46 inmediatamente precedente.

25  
Inmediatamente por debajo de la rueda de cadena 48 en la figura 11, se muestra un dispositivo de conjunto agitador 136, que es un dispositivo que puede ser utilizado beneficiosamente para eliminar cualesquiera semillas suplementarias 124 que puedan haber sido recogidas  
30  
cuando las copas 46 pasaban a través de la tolva 34. Ordí

nariamente, no obstante, el presente invento que trabaja a alta velocidad, cuando esté combinado con una siembra uniforme, no requerirá dispositivos agitadores. Por otro lado, algunas condiciones de plantación pueden aconsejar la utilización de este dispositivo y por esta razón se incluye el conjunto agitador 136 de copas. Tal como se ha mencionado anteriormente, el conjunto agitador 136 es soportado sobre el armazón del receptáculo 36 por debajo de la rueda de cadena 48 y por encima de la tolva 34, y comprende una rueda agitadora 138 ( se muestra una) para cada cadena 44 que está libre para girar sobre un eje 140 en un brazo o ménsula 142 de un miembro formador de puente 144. El miembro formador de puente 144 se extiende entre cadenas o correas 44 desde un conector de pivote 145 a un miembro de varilla o manivela ajustador 146, al que está fijado. La manivela 146 está aplicada de modo roscable en receptores roscados superiores e inferiores 148 y 150, respectivamente, los cuales están contenidos en el bastidor del receptáculo 36, e incluyen sobre su extremo superior un asidero de manivela 152. Las ruedas agitadoras 138 tienen una pluralidad de púas o levas de agitador 154 periféricas, que se extienden radialmente, las cuales reciben y se aplican a cadenas o correas 44, de manera que estas últimas, cuando se mueven sobre aquellas, hacen que las ruedas agitadoras 138 giren y aplican una vibración a cadenas o correas 44, tal como se explicará seguidamente.

La manivela 146 de conjunto agitador es hecha girar por medio del asidero 152, que hace que la rueda 138 se mueva hacia la izquierda o hacia la derecha en la

rendija central 155 (indicada por la flecha de doble cabeza por debajo de la rendija 155) cuando el brazo 142 y el miembro 144 pivotan alrededor del conector 145. Las ruedas agitadoras 138 son tensadas, creciente o decrecientemente, contra cadenas o correas 44, dependiendo de la dirección en que es hecha girar la manivela 146 y, tal como se indica por líneas de puntos en la figura 11, hacen que las cadenas o correas 44 y las copas 46 sean sometidas a una vibración con baja frecuencia y alta amplitud, que sea eficaz para eliminar la sobrecarga de las copas 46 cuando éstas se desplazan hacia arriba a través del agitador 136 sobre la rueda 138 y las levas 154.

También en las figuras 11 y 12, las copas cargadas 46, después de haber pasado a través del conjunto agitador 136, se mueven hacia arriba hasta la parte superior de la rueda de cadena de retorno 48 en cuyo lugar comienzan a invertir su dirección, y entran en un tubo curvado o contorneado 156 que está montado ajustablemente junto a ella, adyacentemente a la rueda de cadena 48 sobre el lado de retorno, o de inversión de copa del mismo. El tubo contorneado 156 está fijado cerca de su fondo o extremo de salida a la porción superior o extremo del tubo de descarga 84 sobre un perno o espiga roscado 158, fijado al tubo 156 a través de una rendija 159 en el tubo 84 y una tuerca o pinza roscada 160 sobre la espiga 158. Junto a la parte superior del tubo 156 se utilizan unos miembros de montaje, que comprenden un par de pernos 161, 162, tal como se ve del mejor de los modos en la figura 12, que pasan a través de rendijas 164 en los lados del extremo superior del tubo contorneado 156. Por

lo tanto es fácilmente evidente que el tubo contorneado 156 puede ser ajustado con relación a las copas 46 cuando estos elementos circulan a su través sobre cadenas o correas 44 por encima de la rueda de cadena 48, para ajustar la separación entre las copas 46 en desplazamiento y la superficie de pared interior del tubo 156. En las figuras 11 y 12 se apreciará también que la rueda de cadena superior o de retorno 48 es a su vez ajustable verticalmente en posición por medio del perno de árbol o vástago 49, sobre el cual giran la rueda de cadena 48, en rendijas verticales 168, y en las tuercas de sujeción 166. Para ajustar la posición vertical de la rueda de cadena superior 48 y aumentar o disminuir simultáneamente la tensión en cadenas o correas 44, las tuercas de sujeción 166 son soltadas sobre el perno de árbol 49, y la rueda de cadena 48 está libre para ser movida hacia abajo o hacia arriba cuando el perno de vástago 49 se desliza hacia arriba o hacia abajo en rendijas 168.

El tubo contorneado 156 es preferiblemente de estructura semicircular y tiene una superficie interna contorneada para conformarse a la trayectoria barrida por copas 46, de acuerdo con el diseño formado de este modo, cuando las copas 46 se desplazan alrededor de la rueda de cadena de retorno 48, mostrada del mejor de los modos en la figura 11. Es deseable controlar la separación entre copas en movimiento 46 y la superficie de pared interior del tubo contorneado 156 para asegurar que las semillas 124, cuando sean descargadas de las copas 46, estén bajo control cuando se encuentren en trayectoria libre antes de llegar junto a la superficie de fondo de las

5 copas 46 inmediatamente precedentes, respectivas. Para proporcionar dicha guía y dicho control, tal como antes se describe, resultará fácilmente evidente que es ventajoso un elemento ajustable tal como un tubo contorneado 156, no sólo para utilizarse con las copas 46 del presente invento, sino también con otras máquinas que tienen copas convencionales, que no poseen fondos transversalmente inclinados, ya que estos últimos se invierten también usualmente para descargar semillas sobre los fondos de copas precedentes. El tubo ajustable 156 proporcionará los mismos beneficios si es utilizado con dichas máquinas convencionales, y asegurará que sus semillas lleguen junto a los fondos de copas precedentes, igual que en el presente invento, no sólo bajo control en libre trayectoria sino también en un estado no cortado, no machacado, ni deteriorado de otro modo.

10 Refiriéndose nuevamente a la figura 4, en particular al lado izquierdo de la misma, se ilustra otra forma de realización del presente invento, más específicamente un dispositivo plantador circulante 170 adicional. El dispositivo plantador 170 ha sido encontrado ventajoso para la plantación de patatas, en que dos o más filas de semillas, para plantas de siembra, son plantadas en un único surco. Tal como se ve en la figura 4, el circulator 170 comprende una cadena doble 44 que circula alrededor de ruedas de cadena superiores e inferiores 48, 42, igual que en la forma precedente de realización, y soporta una pluralidad de copas o transportadores de semillas 172. Los transportadores de semillas o copas 172, construido similarmente y fijados a correas 44 de manera

15  
20  
25  
30

similar que las copas 46 de la forma precedente de realización, tienen superficies 174 inclinadas en el fondo, la cual inclinación, aunque de dirección opuesta o divergente con respecto a superficies 174 de las copas 172 en una fila adyacente, y a superficies 126 de las copas 46, es también transversal con respecto al surco. Las semillas 124, en este caso soportadas sobre superficies de fondo 174 invertidas, transversalmente inclinadas, son empujadas por fuerza de gravedad a aplicación de deslizamiento con las trayectorias de guía 174 en los lados opuestos de superficies 130 proporcionadas por la pared interior del tubo de descarga 84, y son transportadas al lugar de descarga 131 junto al fondo de la máquina 10 y, como en la forma de realización antes descrita, el soporte de semillas 124 termina en el lugar 131, y por lo tanto cualesquiera fuerzas que actúan transversalmente respecto a las trayectorias de guía 175 o a los planos que las contienen, que tienden a actuar sobre las semillas 124, serán despreciables o mínimas, y las semillas 124 serán guiadas para deposición exacta y controlada, una por una, desde filas alternadas en líneas sustancialmente rectas, una a cada lado del surco y uniformemente distanciadas entre sí en cada línea.

Se apreciará que se ha diseñado y desarrollado una zapata de plantación 176 especial, para su utilización con un dispositivo plantador con copas divergentes o elevador 170, que tiene un grupo de elementos de desviación internos o placas calibradoras 178 y desde las cuales se ha omitido el elemento formador de ranuras o uña 41. Aunque estos dispositivos también pueden utilizar

se si se desea, se ha encontrado que con los elementos desviadores o placas calibradoras 178 se obtienen sustancialmente los mismos resultados con respecto a la colocación de las semillas 124 en las líneas deseadas, y no necesita ser dispuesta la ranura central 40. En otros aspectos, el dispositivo plantador o zapata 176 es el mismo que la zapata plantadora 37, tanto con respecto al funcionamiento como también al rendimiento. Además, en esta forma de realización, es también posible la plantación de dos filas de semillas en un único surco con alta velocidad, dado que las copas 172 están dispuestas en filas sobre el dispositivo plantador 170, y circulan sobre él, en relación constante escalonada como en el dispositivo antes descrito, mostrado a la derecha en la figura 4.

Haciendo referencia ahora a las figuras 13, 14 y 15, se describe todavía otra forma de realización del invento, en que se utilizan unos medios colocadores de semillas para asegurar que las semillas sean transportadas a un lugar de descarga 179 (similar al lugar 131) los cuales medios de colocación comprenden una o varias guías o barras helicoidales 180, aplicadas o fijadas de otro modo a la superficie interior 181 de un tubo de descarga vertical 182 que proporciona superficie. Las guías o barras 180 son formadas en hélices de paso elevado, rápidamente descendentes, preferiblemente redondas en sección transversal, y pueden ser continuas o discontinuas, con tal que junto al fondo del tubo 182, es decir junto al lugar de descarga 179 terminen transversalmente respecto de la línea de surco o hilera. Se anticipa que se

5 puede utilizar con las barras 180 cualquier configuración de copas, por ejemplo copas de fondo redondo, copas troncocónicas, o cualquier elemento transportador convencional, que se transporten en filas paralelas en relación constante y escalonada, dado que las barras 180 colocan las semillas, cuando éstas descienden de una manera tal que cuando llegan al lugar 179 se encuentra en una posición transversal con respecto al surco. Por lo tanto, se apreciará que en este caso, como en la forma de realización preferida antes descrita, las semillas son guiadas para deposición y plantación controlada sustancialmente en una línea recta y uniformemente distanciadas en la línea.

10 En funcionamiento, la plantadora 10 es dispuesta detrás de un tractor (no mostrado) sobre el enganche de dos puntos 116 y es transportada al campo para plantar soportado sobre ruedas oscilantes o traseras 92. El receptáculo 36 es cargado con semillas, el cilindro 114 es accionado para descender la plantadora 10 al suelo con zapatos de plantación 37 y arados 38 ajustados por medio del torniquete 22 para abrir los surcos a las profundidades deseadas, a las que se han de plantar las semillas 124. El árbol de propulsión 12 se aplica al suelo y gira cuando es impulsado por el tractor para hacer girar la rueda de cadena 24 y propulsar a la rueda de cadena 26 a través del sistema de transmisión 27, propulsando de este modo al dispositivo de plantación o elevador circulante 28 que incluye cadenas o correas sin fin 44 y copas 46 que se desplazan sobre ellas. Las copas 46, en sus respectivas filas, se desplazan hacia arriba pa-

sando dentro de la tolva 34 y en virtud de sus posiciones escalonadas, unas con relación a las otras en sus filas respectivas sobre la cadena 44, las copas 46 entran en las tolvas 34 alternadamente por filas en una sucesión bastante rápida para aplicar una acción agitadora a las semillas que se encuentran en la tolva 34. Agitando las semillas de esta manera, se evita la formación de puentes de semillas, o se reduce en elevado grado igual que una carga de semillas en exceso de las copas 46. Cuando las copas cargadas 46 continúan desplazándose hacia arriba sobre cadenas o correas 44, estas últimas pasan en algún punto entre las ruedas de cadena superior e inferior 48, 43 y se aplican a ruedas agitadoras 138 de conjuntos agitadores 136, y son hechas vibrar para impedir y eliminar adicionalmente cualquier exceso de semillas 124 de las copas 46. Después de que las copas 46 sobre las cadenas 44 pasan por conjuntos agitadores 136, se desplazan o circulan alrededor de ruedas de cadena superiores 48 del dispositivo plantador o elevador circulante 28 y entran en el tubo curvo 156 fijado ajustablemente de modo adyacente a la parte superior de la rueda de cadena 48. Cada copa 46, en su paso alrededor de la rueda de cadena 48, y antes de salir del tubo contorneado 146, invierte su dirección, es invertida, y al invertirse descarga sus semillas 124 a la superficie de fondo inclinada 126 de la copa 46 que inmediatamente le precede. El tubo 156, de configuración semicircular, tiene una superficie interna contorneada para acomodarse a la trayectoria barrida por las copas 46, cuando se mueven alrededor de la rueda de cadena 48, para controlar y guiar de esta

manera a las semillas 124 en su paso en trayectoria libre desde la descarga de una copa a la superficie inclinada 126 de la copa inmediatamente precedente, haciendo mínimo o impidiendo de este modo el machacamiento, el corte u otro deterioro de semillas 124.

Las semillas 124, después de haber llegado junto a superficies de fondo transversales 126 de copas precedentes 46, son soportadas sobre ellas, tal como se muestra en las figuras 4 y 6, y son empujadas por fuerza de la gravedad a aplicación de deslizamiento con la trayectoria de guía 128 en la superficie 130 proporcionada por la pared interior del tubo de descarga vertical 84. De esta manera, las semillas 124 descienden al fondo de la máquina 10 hasta el lugar de descarga 131, en cuyo lugar son colocadas casi directamente sobre la ranura 40 en el centro del surco, cuando las copas 46 comienzan a circundar la rueda de cadena inferior 42. Cuando las copas 46 continúan circundando la rueda de cadena inferior 42, emergen del fondo del tubo de descarga 84 en donde termina el soporte proporcionado a semillas 124 por superficies de copas 126. Simultáneamente, termina también la trayectoria de guía 128, ocurriendo esto último debido a que la superficie abrazadora de semillas 130 proporcionada por el tubo 84 y en que está contenida la trayectoria de guía 128. Las semillas 124 ya no soportadas sobre la superficies de fondo inclinadas 126 de copas 46, y que ya no están en aplicación de deslizamiento con la trayectoria de guía 128, es decir con semillas 124 que llegan al lugar de descarga 131, se verá que se hacen mínimas cualesquiera fuerzas transversales a la trayecto-

ria de guía 128, o más correctamente a un plano que contiene la trayectoria de guía 128, o a un plano que está próximo y es paralelo al plano que contiene la trayectoria de guía, y que contiene también la línea de centros (en la ranura 40) del surco, que tiendan a actuar sobre las semillas 124. Las semillas 124 son guiadas de este modo bajo control y son depositadas en la línea de centros proporcionada por la ranura 40 del surco, alternadamente por fila, una por una desde cada copa 46 en una línea recta, y uniformemente distanciadas en la línea.

En la práctica, se requiere con frecuencia que se realicen operaciones de plantación en campos en que el terreno es irregular. El presente invento, por medio del bastidor flexible 16 que está conectado articuladamente sobre un lado al bastidor con ruedas principal 18 y en la parte delantera por el rodillo 98 de bastidor 18 que se aplica al recinto 102, proporciona una solución a este problema. Debido a la flexibilidad del bastidor 16, que es hecha posible por sus conexiones flexibles laterales y delanteras, el bastidor 16 se mueve independientemente del bastidor principal 18 y del bastidor de articulación trasero 86. Las profundidades de plantación pueden ser mantenidas en valores constantes, independientemente del contorno del terreno, por esta razón, y también por las siguientes razones: (a) el receptáculo 36, las tolvas 34 y los dispositivos plantadores 28 están fijados en posición sobre el bastidor 16 unos con relación a los otros, (b) la posición de los últimos con relación al suelo es controlada por articulaciones 94 de bastidor principal y la rueda de propulsión 12, y (c) la posición

del bastidor principal 18 depende del enganche de dos puntos 116 y del bastidor de articulación trasero 86 sobre la rueda trasera 92, que debido a la acción de plantación requiere que el tractor empuje al bastidor principal 18 en el enganche de dos puntos 116. El bastidor principal 18, a su vez, empuja al bastidor flexible 16 por medio del rodillo 98 y de las articulaciones 94.

El operario experto para practicar el presente invento apreciará que la plantadora 10, tal como se indica en la figura 1, puede estar equipada para llevar los diversos accesorios y aperos, por medio de los cuales se pueden llevar a cabo simultáneamente con la plantación diversas operaciones auxiliares con dicha plantación. Por ejemplo, se pueden distribuir materiales fertilizantes desde un bote u otro dispositivo suministrador conveniente 186 soportado sobre la plantadora 10 en el bastidor 18, que puede estar provisto con conductos de alimentación 188 apropiados, para distribuir fertilizantes directamente a los surcos. En general, sin embargo, dispositivos de este carácter son bien conocidos y el operario experto estará familiarizado indudablemente con su uso y su funcionamiento. Se cree por lo tanto que es innecesaria cualquier descripción adicional de los mismos.

Lo que hasta ahora se ha descrito y se reivindicará seguidamente como un progreso en la técnica de plantadoras de semillas, en particular plantadoras de semillas de patatas, es un dispositivo del carácter antes mencionado en que dos o más filas de transportadores, copas o cangilones con semillas, colocados en relación yuxtapuesta lateralmente, escalonada y con separación cons-

tante en sus respectivas filas, desplazándose o circulando en un dispositivo o elevador circulante que comprende cadenas o correas sin fin propulsadas sobre ruedas de cadena, distanciadas entre sí, provistas con ejes, superiores e inferiores, están adaptados para pasar hacia arriba a través de tolvas con semillas. Los dispositivos o elevadores circulantes están dispuestos con respecto a las tolvas, o asociados de otro modo con ellas, de manera que las copas entran a través de los fondos de las mismas alternadamente, por filas, en una sucesión bastante rápida para agitar las semillas que se encuentran en las tolvas y evitar o hacer mínima de manera eficaz la formación de puentes de semillas. Las copas en desplazamiento hacia arriba pasan a través de las tolvas, y después de ello pueden ser sometidas a la acción de un mecanismo agitador, en el que son hechas vibrar por una rueda agitadora del mecanismo agitador, con el fin de eliminar cualesquiera semillas en exceso que puedan haber sido recogidas por las copas. Las filas de copas cargadas se desplazan luego alrededor de una rueda de cadena superior o de retorno, y entran en un tubo curvado o contorneado, semicircular, colocado ajustablemente, adyacente a la parte superior de la rueda de cadena superior sobre el lado de retorno de la misma. Las copas, cuando se desplazan alrededor de la rueda de cadena superior, son invertidas e invierten su dirección y comienzan una carrera descendente en el dispositivo circulante. Cuando las copas invierten su dirección, las semillas que se encuentran en ellas son descargadas sobre las superficies de fondo inclinadas de las copas inmediatamente precedentes, cuyas inclinaciones son

transversales con respecto a la línea de centros de un surco formado por el dispositivo abridor de surcos llevado en la máquina. Las superficies de fondo de las copas inclinadas transversalmente, en una fila en una forma de realización del invento, convergen con respecto a las superficies de las copas situadas en una fila adyacente. En otra forma de realización, particularmente en los casos en que se desean plantar en un único surco dos filas de semillas, las copas tienen superficies de fondo inclinadas transversalmente, de modo divergente.

El tubo curvado junto a su extremo inferior se conecta con un tubo de descarga vertical que proporciona superficie, que abraza y guía a las semillas soportadas sobre los fondos de los transportadores o copas, y que termina en un lugar de descarga de semillas junto al fondo de la máquina en una zapata plantadora, que forma o abre el surco. La superficie proporcionada por el tubo de descarga tiene una trayectoria de guía, con la cual las semillas, empujadas por fuerza de la gravedad, son aplicadas con deslizamiento en su descenso al lugar de descarga soportado sobre las superficies de copa de fondo inclinadas. La inclinación de las superficies de copa sobre las que están soportadas las semillas, es transversal a la trayectoria de guía y estas últimas están contenidas en un plano que contiene la línea de centros del surco, o en un plano que es paralelo y está próximo a dicho plano, siendo perpendicular al último plano el eje de circulación de las copas. La zapata de plantación soporta un dispositivo ranurador o uña, que forma una ranura en forma de V en el centro y en el fondo del surco, y el lu-

gar de descarga está inmediatamente por encima y ligeramente hacia atrás de la ranura central existente en él. El soporte proporcionado por los fondos de copas termina también junto al lugar de descarga y consiguientemente se hacen mínimas cualesquiera fuerzas transversales al plano de trayectoria de guía, que tiendan a actuar sobre las semillas soportadas por cada una de las copas de semillas y guiadas por la trayectoria de guía, de manera que las semillas son guiadas para deposición controlada en la ranura en V en una línea sustancialmente recta, y uniformemente separadas en ella.

También está incluido en el presente invento, en combinación con lo que antecede, un nuevo receptáculo de tamaño ajustable para las semillas, cuyo funcionamiento, además de plantar en dos o más hileras permite también variar las distancias o separaciones entre las hileras. Con respecto a este último aspecto, es bien sabido que no están normalizadas las separaciones entre hileras. Por lo tanto, es importante que una máquina plantadora sea capaz de plantar en cualquier lugar independientemente de variaciones de separación entre hileras. En el presente invento cada tolva está conectada con el receptáculo en uno o más lados, y unas con otras por un suelo plegable, y soporta un dispositivo plantador que incluye una zapa-ta abridora de surco. El receptáculo tiene paredes delanteras y traseras extensibles, cada una de las cuales comprende un par de placas fijas y una placa conectadora o de prolongación. El receptáculo y sus tolvas están fijados al bastidor de la plantadora por pinzas separables, las cuales, cuando son liberadas, permiten que las tol-

5 -vas sean movidas de un lado a otro, una hacia otra, para disminuir (contraer) el tamaño del receptáculo, extendiéndose y retrayéndose las paredes delantera y trasera y plegándose y desplegándose el suelo. Simultáneamente la distancia entre tolvas, y por lo tanto entre zapatas plantadoras, que corresponde a la distancia entre hileras, es disminuída o acrecentada.

10 El invento está adaptado también para contener equipos suministradores de fertilizante y similares, montados funcionalmente sobre el bastidor o en cualquier otro lugar conveniente. Además, otros dispositivos, por ejemplo elementos o miembros marcadores de hileras, pueden ser instalados también sobre la plantadora y hechos funcionar por la misma. Por ejemplo, en las figuras 5 y 6 se muestra un marcador 190 de hileras, que comprende un disco rotatorio 192 sobre el extremo de un aguilón o brazo 194 plegable, que se extiende lateralmente, que es descendido hasta el suelo para marcar una hilera y es levantado sobre el aguilón 194 cuando la plantadora no está en funcionamiento.

15

20

1

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

20

25

30

1ª.- Una máquina perfeccionada para colocar semillas que incluye un dispositivo plantador vertical circulante que tiene montado sobre él al menos una fila de transportadores de semillas, caracterizada por unos medios que proporcionan superficies asociados con dichos transportadores, para abarcar y guiar semillas soportadas sobre los fondos de dichos transportadores y que terminan en un lugar de descarga de semillas junto al fondo de la máquina, proporcionando dicha superficie una trayectoria de guía en un primer plano que es paralelo y está próximo a un segundo plano que contiene la línea de centros de un surco en el que se han de plantar semillas, en que el eje de circulación de dichos transportadores sobre dicho dispositivo plantador es sustancialmente perpendicular a dicho primer plano, teniendo cada uno de dichos transportadores una superficie de fondo inclinada cuya inclinación es transversal con respecto a dicha trayectoria de guía, en que las semillas en su descenso en dicho dispositivo plantador

11048

1 hacia dicho lugar de descarga están soportadas sobre las  
superficies de fondo de dichos transportadores y son em-  
5 pujadas por la fuerza de la gravedad a aplicación de des-  
lizamiento con dicha trayectoria de guía de dicha superfi-  
cie, terminando el soporte proporcionado por dichos trans-  
portadores sustancialmente junto a dicho lugar de descarga  
con lo cual junto a dicho lugar de descarga se hacen míni-  
mas las fuerzas transversales a dicho primer plano que  
10 tienden a actuar sobre las semillas soportadas por cada uno  
de dichos transportadores y guiadas por dicha trayectoria  
de guía sobre dicha superficie, y las semillas son guiadas  
para deposición controlada en una línea sustancialmente  
recta en el surco.

15 2ª.- Una máquina según la reivindicación 1ª, ca-  
racterizada además por una zapata plantadora y un disco  
aporcador montado sobre dicha máquina, colocado funcional-  
mente con respecto a dicho lugar de descarga, teniendo di-  
cha zapata un miembro de aplicación al suelo para formar  
una ranura en V sustancialmente coincidente con la línea  
20 de centros del surco con lo cual se facilita una cubrición  
rápida de cada una de las sucesivas semillas depositadas  
en el surco, para hacer mínima la rodadura de las semillas  
en el surco y asegurar la uniformidad en la separación de  
las semillas.

25 3ª.- Una máquina según la reivindicación 1ª, ca-  
racterizada además porque dichos transportadores de semillas  
están montados sobre dicho dispositivo plantador circulan-  
te en al menos dos filas dispuestas sobre lados opuestos  
de dicho primer plano y que incluyen unos medios que pro-  
30 porcionan superficie asociados con cada fila, estando di-

1 chos transportadores en una fila en relación escalonada fi-  
ja con respecto a los transportadores en una fila adyacen-  
te, y en que las semillas soportadas por dichas superficies  
de fondo de dichos transportadores y guiadas por la trayec-  
5 toria de guía de la superficie asociada con cada una de  
las filas separadas, son plantadas en el surco alternada-  
mente una por una, desde un transportador en una fila y  
desde un transportador en otra fila.

10 4ª.- Una máquina según la reivindicación 3ª, ca-  
racterizada además por el hecho de que las superficies de  
fondo transversalmente inclinadas de los transportadores  
de semillas en cada fila convergen con respecto a las co-  
rrespondientes superficies de dichos transportadores de  
15 dicha fila adyacente, con lo cual las superficies de fondo  
de dichos transportadores guían a las semillas soportadas  
por ellas para deposición controlada, uniformemente separa-  
da, de las semillas en una línea recta en el surco.

20 5ª.- Una máquina según la reivindicación 3ª, ca-  
racterizada además porque las superficies de fondo trans-  
versalmente inclinadas de los transportadores de semillas  
en cada fila divergen con respecto a las correspondientes  
superficies de los transportadores en dicha fila adyacen-  
te, con lo cual las superficies de fondo de los transporta-  
dores guían a las semillas soportadas por ellos para su  
25 deposición controlada en dos filas en el mismo surco, una  
fila a cada lado del surco.

30 6ª.- Una máquina según la reivindicación 3ª, ca-  
racterizada además por al menos un dispositivo plantador  
circulante adicional, con lo cual dicha máquina está adap-  
tada para plantar semillas en varios surcos al mismo tiem-

1 po.

5 7ª.- Una máquina según la reivindicación 6ª, caracterizada además porque las superficies de fondo transversalmente inclinadas de los transportadores de semillas en las filas asociadas con uno de dichos dispositivos plantadores convergen con respecto a las correspondientes superficies de dichos transportadores de semillas de dicha fila adyacente de dicho dispositivo plantador, y porque las superficies de fondo transversalmente inclinadas de los transportadores de semillas en las filas asociadas con otro de dichos dispositivos plantadores, divergen con respecto a las correspondientes superficies de fondo de dicha fila adyacente de dicho otro dispositivo plantador.

15 8ª.- Una máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada además por un receptáculo para soportar las semillas, montado sobre un bastidor con ruedas en relación de tamaño ajustable y que comprende: al menos un par de tolvas con paredes fijadas a las porciones de fondo del receptáculo; una pared lateral que se extiende hacia arriba desde cada una de las tolvas en relación sustancialmente paralela; paredes delanteras y traseras extensibles sustancialmente paralelas, verticales, unidas a las paredes laterales y a las tolvas; un suelo que se extiende entre las tolvas que comprende al menos dos placas plegables, mutuamente adyacentes, con la misma extensión, situadas entre las paredes delanteras y traseras, estando cada placa conectada articuladamente por uno de sus lados con una de las secciones de tolva y entre sí, en lados mutuamente adyacentes; comprendiendo cada una de las paredes delanteras y traseras al menos dos placas mutuamente alineadas, fijas, separadas

1 entre sí, y al menos una placa de prolongación en el espa-  
cio situado entre las placas fijas en alineación general  
con ellas y en relación deslizante con respecto a una de  
las placas fijas; y estando el receptáculo y las tolvas  
5 montados sobre el bastidor y adaptados para ser movidos de  
un lado a otro sobre él, de manera que cuando las tolvas  
son movidas acercándose y alejándose entre sí, el recep-  
táculo se contrae y expande correspondientemente, el suelo  
se pliega y despliega correspondientemente sobre las ar-  
10 ticulaciones que conectan las placas plegables, y las pa-  
redes delanteras y traseras se extienden y retraen corres-  
pondientemente sobre las placas de prolongación respecti-  
vamente, como respuesta al movimiento de las tolvas sobre  
el bastidor.

15 9ª.- Una máquina según la reivindicación 1ª, ca-  
racterizada además porque el dispositivo plantador circu-  
lante tiene un tubo de descarga de semillas, uno de cuyos  
extremos termina en un lugar de descarga de semillas junto  
al fondo de la máquina, el cual lugar durante el funciona-  
20 miento en el campo de la máquina es colocado inmediatamen-  
te por encima, de, y es movido de modo sustancialmente pa-  
ralelo a, la línea de centros de un surco en el que se  
han de plantar semillas, siendo propulsado dicho disposi-  
tivo plantador sobre árboles de soporte superiores e infe-  
25 riores y teniendo transportadores de semillas montados so-  
bre él en al menos una fila, y un receptáculo de semillas  
asociado con dicho dispositivo plantador, teniendo cada  
uno de dichos transportadores una parte superior abierta  
dentro de la cual se cargan semillas cuando dichos trans-  
30 portadores pasan hacia arriba a través de dicho receptácu-

1 lo de semillas, pasando después de ello cada transportador  
cargado alrededor de un árbol superior asociado de dichos  
árboles, e invirtiendo su dirección y siendo invertido,  
penetra en dicho tubo de descarga y deja caer sus semillas  
5 sobre la superficie de fondo del transportador invertido  
inmediatamente precedente allí situado, sobre la cual su-  
perficie de fondo descienden las semillas soportadas por  
la pared interior de dicho tubo de descarga a dicho lugar  
de descarga de semillas, teniendo cada uno de dichos trans-  
10 portadores una superficie de fondo inclinada y estando mon-  
tados sobre dicho dispositivo plantador de manera que junto  
a dicho lugar de descarga de semillas dicha inclinación es  
transversal con respecto al surco, con lo cual las semillas  
soportadas sobre él son guiadas para deposición controlada  
15 de las mismas en el surco.

10ª.- Una máquina según la reivindicación 9ª,  
caracterizada además por un tubo contorneado montado sobre  
la máquina en relación receptora de transportadores de se-  
millas adyacentemente a dichos árboles superiores, que se  
20 extienden desde un lugar en que dichos transportadores  
comienzan a invertirse de dirección hasta un lugar en que  
dichos transportadores han completado su inversión, tenien-  
do dicho tubo contorneado una configuración interna que se  
acomoda sustancialmente a la trayectoria barrida por di-  
25 chos transportadores cuando éstos pasan alrededor de su ár-  
bol superior asociado, y medios para colocar ajustablemen-  
te a dicho tubo con relación a dichos transportadores con  
el fin de ajustar la separación entre dichos transportado-  
res y la superficie interior de dicho tubo.

30 11ª.- Una máquina según la reivindicación 9ª,

1 - caracterizada además porque dichos transportadores de semi-  
llas están montados sobre dicho dispositivo plantador cir-  
culante en al menos dos filas separadas, en que dichos  
transportadores en una fila están en relación escalonada  
5 fija con respecto a dichos transportadores en una fila  
adyacente, en que un tubo contorneado separado para cada  
fila de transportadores está montado sobre la máquina en  
relación receptora de transportadores de semillas adyacen-  
temente a dichos árboles superiores que se extienden desde  
10 un lugar en que dichos transportadores han completado su  
inversión, teniendo cada uno de dichos tubos contorneados  
una configuración interna que se acomoda sustancialmente  
a la trayectoria barrida por dichos transportadores asocia-  
dos con ellos cuando pasan alrededor de dicho árbol de di-  
15 chos árboles superiores, medios para colocar ajustablemen-  
te cada uno de dichos tubos con relación a dichos transpor-  
tadores asociados con el fin de ajustar la separación en-  
tre dichos transportadores asociados y la superficie inte-  
rior de dicho tubo, en que las semillas soportadas por di-  
20 chas superficies de fondo de dichos transportadores en las  
filas separadas son plantadas en el surco alternadamente,  
una por una, desde un transportador en una fila y un trans-  
portador en otra fila, y en que las superficies de fondo  
transversalmente inclinadas de los transportadores de se-  
25 millas en cada fila convergen con respecto a las correspon-  
dientes superficies de dichos transportadores de dicha fila  
adyacente, con lo cual dichas superficies de fondo de di-  
chos transportadores guían a las semillas soportadas por  
ellos para su deposición controlada, uniformemente distan-  
ciada, en una línea recta en el surco.

30

12048

1                    12ª.- Una máquina según la reivindicación 11ª,  
caracterizada además porque las superficie de fondo trans-  
versalmente inclinadas de los transportadores de semillas  
5                    en cada fila divergen con respecto a las correspondientes  
superficies de los transportadores en dicha fila adyacen-  
te, con lo cual las superficies de fondo de los transporta-  
dores guían a las semillas soportadas por ellas para depo-  
sición controlada en dos filas en el mismo surco, una fila  
a cada lado del surco.

10                   13ª.- Una máquina según la reivindicación 8ª,  
caracterizada además porque al menos un dispositivo plan-  
tador circulante está asociado con cada una de dichas tol-  
vas, siendo propulsado cada uno de dichos dispositivos plan-  
tadores sobre árboles de soporte superiores e inferiores  
15                   y teniendo transportadores de semillas montados sobre ellos,  
teniendo cada uno de dichos transportadores una parte su-  
perior abierta dentro de la cual se cargan semillas cuando  
dichos transportadores pasan hacia arriba a través de di-  
chas tolvas de uicho receptáculo, pasando después de ello  
20                   cada transportador cargado alrededor de un árbol superior  
de dichos árboles, e invirtiéndose de dirección y siendo  
invertido, deja caer sus semillas sobre la superficie de  
fondo del transportador invertido inmediatamente precedente  
sobre la cual superficie de fondo descienden las semillas  
25                   a una posición de descarga junto al fondo de la máquina  
para ser plantadas en un surco por debajo de la máquina,  
teniendo cada uno de dichos transportadores una superfi-  
cie de fondo inclinada y estando montado sobre dicho dispo-  
sitivo plantador de manera tal que en la posición de descar-  
ga de la máquina dicha inclinación es transversal con res-

1 pecto al surco para guiar a las semillas dentro del surco  
cuando éstas son plantadas.

5 14ª.- Una máquina según la reivindicación 13ª,  
caracterizada por un tubo contorneado separado montado sobre  
la máquina en asociación con cada uno de dichos dispositi-  
vos plantadores en relación receptora de semillas adyacen-  
tamente al árbol superior de cada uno de dichos dispositi-  
vos plantadores que se extiende desde un lugar en que los  
10 transportadores comienzan a invertirse de dirección hasta  
un lugar en que los transportadores han completado su in-  
versión, teniendo cada uno de dichos tubos contorneados  
una configuración interna, que se acomoda sustancialmente  
a la trayectoria barrida por dichos transportadores cuando  
éstos pasan alrededor de dicho árbol superior asociado, y  
15 medios para colocar ajustablemente dicho tubo con relación  
a dichos transportadores con el fin de ajustar las separa-  
ciones entre dichos transportadores y las superficies inte-  
riores de los tubos asociados.

20 15ª.- Una máquina según la reivindicación 14ª,  
caracterizada además porque cada uno de dichos transportado-  
res tiene una parte superior abierta y una parte inferior  
abierta, siendo la parte superior abierta suficientemente  
grande para recibir semillas y siendo la parte inferior  
abierta suficientemente pequeña para contener semillas  
25 pero suficientemente grande para permitir que caigan a su  
través los desechos recogidos en las tolvas.

30 16ª.- La máquina según la reivindicación 8ª,  
caracterizada además porque el bastidor con ruedas incluye  
un bastidor de soporte que tiene un enganche para enganchar  
la máquina a un vehículo tractor y que impulsa a la máquina

1 sobre el suelo, al menos un bastidor lateral conectado fle-  
xiblemente con el bastidor con ruedas, y una rueda de pro-  
pulsión fijada al bastidor lateral y que lo soporta, adap-  
5 tada para aplicarse al suelo en relación de rotación con  
él cuando la máquina es impulsada sobre el suelo.

17ª.- Una máquina según la reivindicación 16ª,  
caracterizada además porque el bastidor flexible que se ex-  
tiende lateralmente está conectado lateralmente mediante ar-  
ticulaciones y conectado frontalmente por un rodillo sobre  
10 uno de los bastidores y un recinto sobre el otro de los bas-  
tidores, estando la rueda de propulsión que se aplica al sue-  
lo, fijada al bastidor flexible en relación de soporte, y  
medios que aplican la rueda de propulsión al dispositivo  
plantador circulante para impulsar a dicho dispositivo y  
15 hacer circular a dichos transportadores.

18ª.- Una máquina según la reivindicación 16ª,  
caracterizada además porque el receptáculo está montado so-  
bre el bastidor lateral.

19ª.- Una máquina según la reivindicación 18ª,  
20 caracterizada además porque las semillas son alimentadas  
desde el receptáculo a la tolva conectada con él y trans-  
portadas en copas que se desplazan sobre un elevador sobre  
sobre un transportador sin fin de ellas, que está soporta-  
do sobre una rueda de cadena propulsada y una rueda de ca-  
25 dena de retorno del elevador a través de la tolva hasta un  
surco situado por debajo de la máquina para plantar dené-  
lo de él, estando las copas dispuestas en al menos dos filas  
sobre el transportador sin fin, estando cada copa en una  
fila fijada sobre el transportador en relación escalonada  
30 con respecto a cada copa en una fila adyacente y desplazán-

1 -dose en las filas de manera que las copas en una fila man-  
tienen una relación sustancialmente constante con las copas  
en una fila adyacente, siendo transportadas las copas hacia  
5 arriba a través de la tolva para cargarse con semillas, al-  
rededor de la rueda de cadena de retorno para invertir su  
dirección y para invertir las copas, descendiendo después  
de esto hasta el fondo de la máquina, al menos un tubo cur-  
vado montado sobre la máquina en relación receptora de copas  
10 adyacentemente a la rueda de cadena de retorno que se ex-  
tiende desde un lugar en que las copas comienzan a inver-  
tirse de dirección hasta un lugar en que las copas se han  
invertido completamente y descienden sobre el transportador  
hasta el fondo de la máquina, encerrando el tubo a las co-  
pas y teniendo una configuración que se acomoda sustancial-  
15 mente al diseño formado por las copas cuando éstas circundan  
a la rueda de cadena de retorno y se invierten de dirección,  
y medios para colocar ajustablemente el tubo con relación  
a las copas para cambiar la separación entre las copas y  
las paredes interiores del tubo.

20 20ª.- Una máquina según la reivindicación 1ª, ca-  
racterizada además por un receptáculo de semillas sobre la  
máquina, un tubo de descarga montado en el dispositivo plan-  
tador circulante, incluyendo el dispositivo circulante, y  
siendo propulsado sobre, árboles de soporte superiores e  
25 inferiores, siendo los transportadores copas para semillas  
dispuestas sobre el dispositivo plantador en al menos una  
fila, teniendo cada copa una parte superior abierta dentro  
de la cual se cargan semillas cuando la copa pasa hacia  
arriba a través de un receptáculo de semillas sobre la  
30 máquina, pasando después de ello las copas cargadas alre-

1 -dedor del árbol superior de los árboles que se invierten  
de dirección y se mueven hacia abajo con lo cual las co-  
pas cargadas son invertidas de manera que cada copa descar-  
ga sus semillas sobre la superficie de fondo de la copa in-  
5 vertida inmediatamente precedente, descendiendo las semi-  
llas después de ello a través de dicho tubo de descarga  
a una posición de descarga junto al fondo de la máquina so-  
portada sobre las superficies de fondo invertidas de las co-  
pas para plantar un surco por debajo de la máquina, y el tu-  
10 bo de descarga tiene una barra helicoidal colocada sobre  
una superficie interior del mismo que termina sobre una lí-  
nea que es transversal con respecto al surco.

21ª.- Una máquina según la reivindicación 17ª,  
caracterizada además porque las articulaciones que conectan  
15 a dicho bastidor flexible con dicho bastidor con ruedas es-  
tán en un plano que pasa por debajo de dicho bastidor fle-  
xible.

22ª.- Una máquina según la reivindicación 17ª,  
caracterizada además porque las articulaciones que conec-  
tan a dicho bastidor flexible y a dicho bastidor con rue-  
20 das están contenidas en puntales verticales que se extien-  
den desde una superficie de fondo de dichos bastidores.

23ª.- UNA MAQUINA PERFECCIONADA PARA COLOCAR SE-  
MILLAS.

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

1

Esta Memoria consta de cuarenta y nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

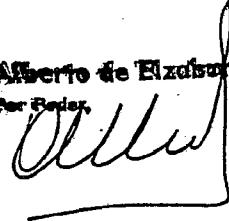
5

Madrid, 18. ABR. 1978

P.A.

10

**Alberto de Elizaso**  
**Por Orden**



15

20

25

30

12048  
JGA.

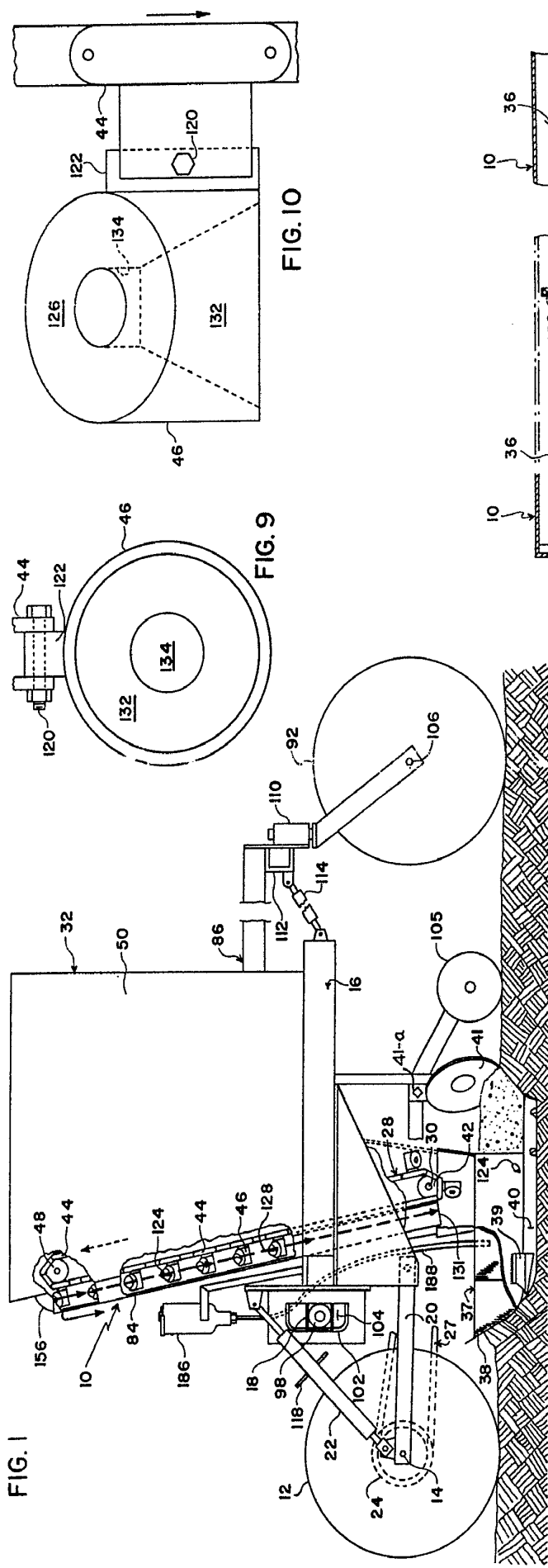


FIG. 1

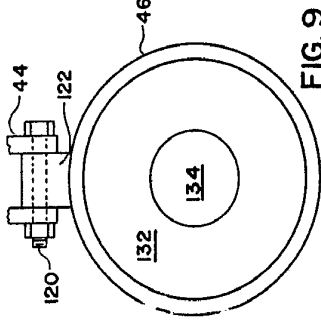


FIG. 9

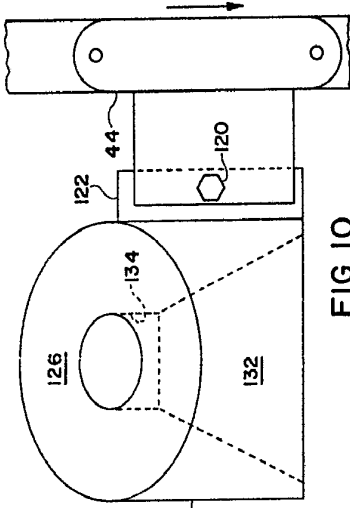


FIG. 10

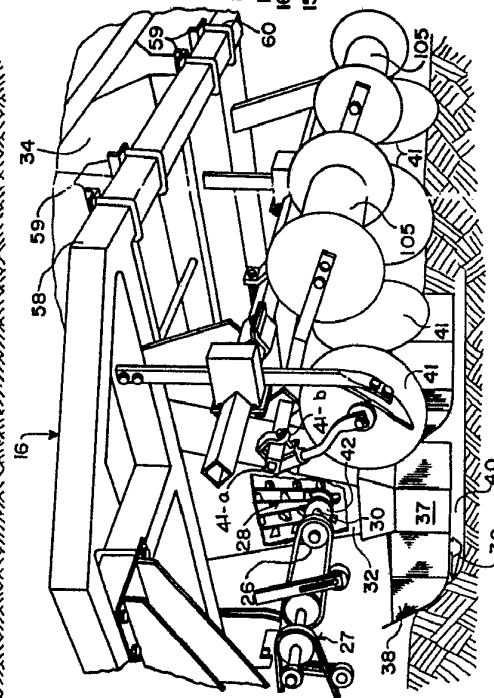


FIG. 2

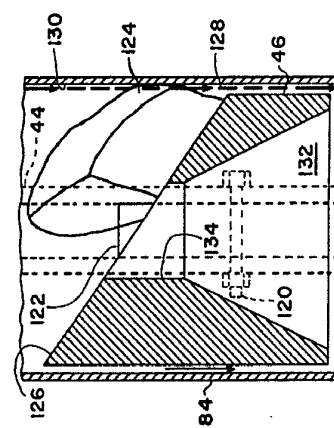


FIG. 8

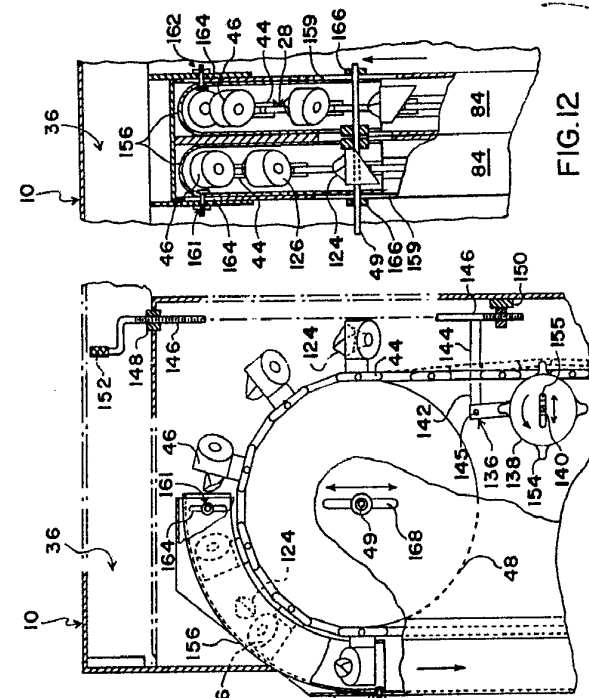


FIG. 11

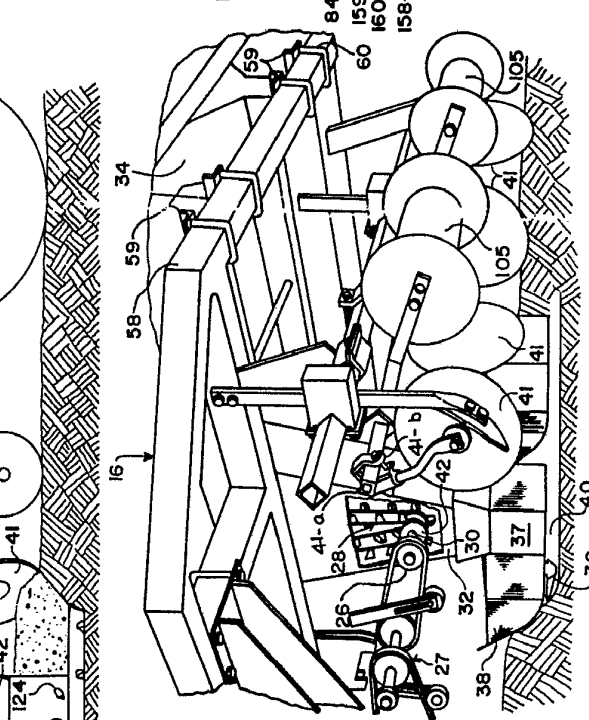


FIG. 12

*W. H. ...*  
*...*



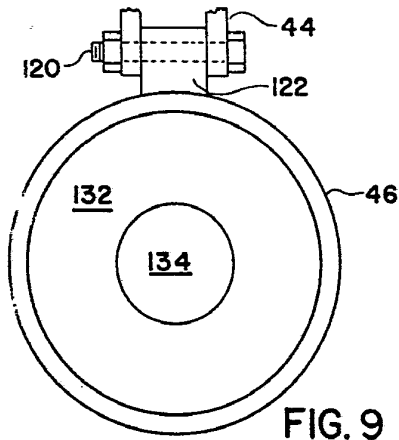


FIG. 9

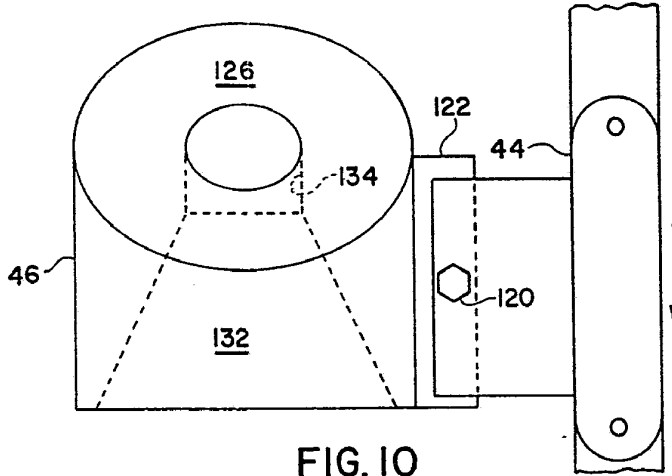


FIG. 10

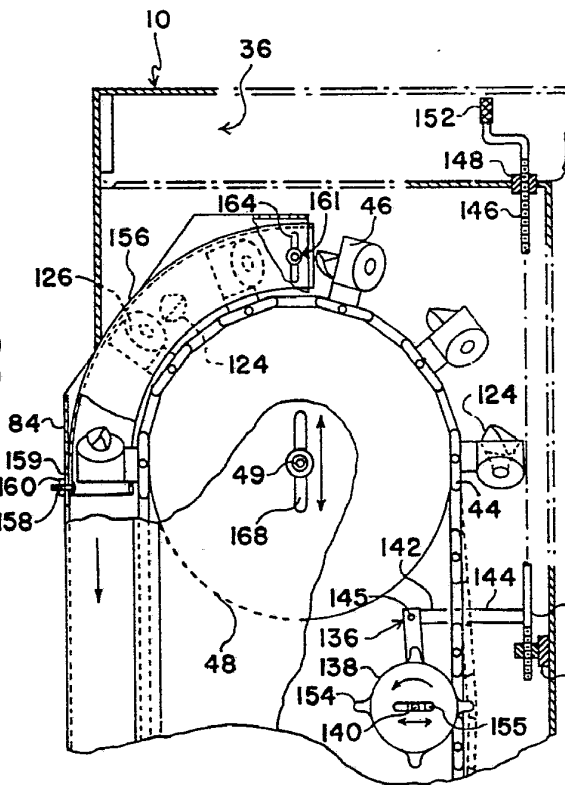
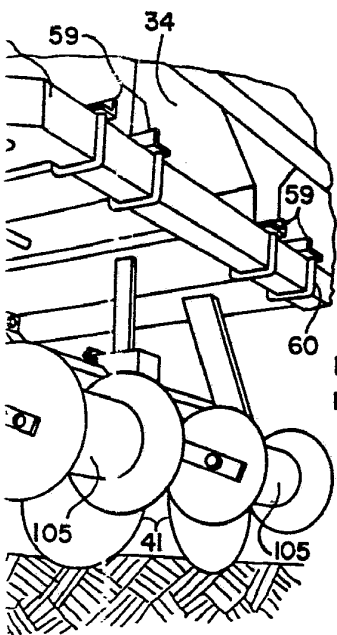
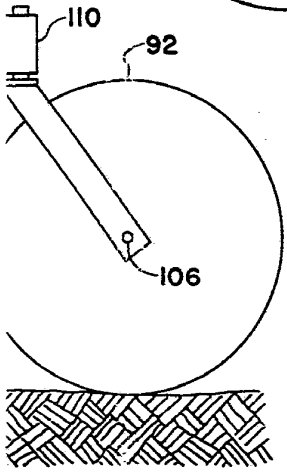


FIG. 11

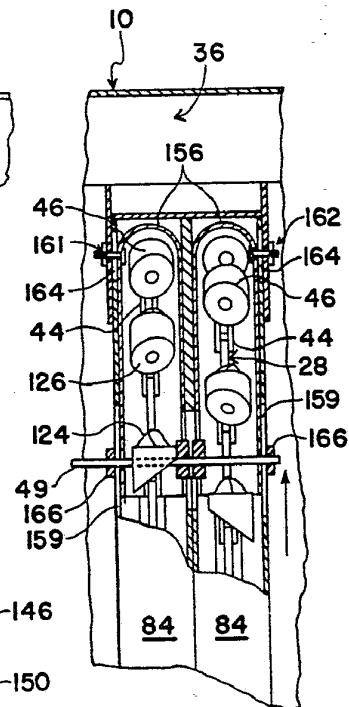


FIG. 12

Alberto de Elzabete  
 Pat. No. 67951

67951

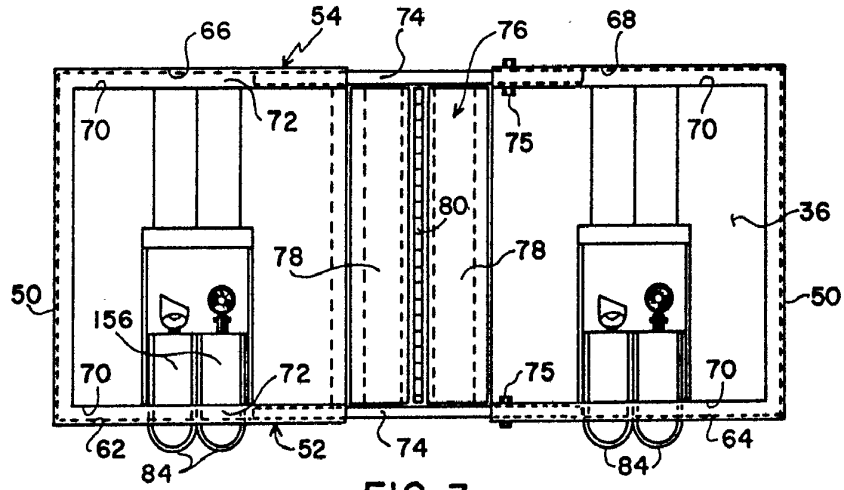


FIG. 3

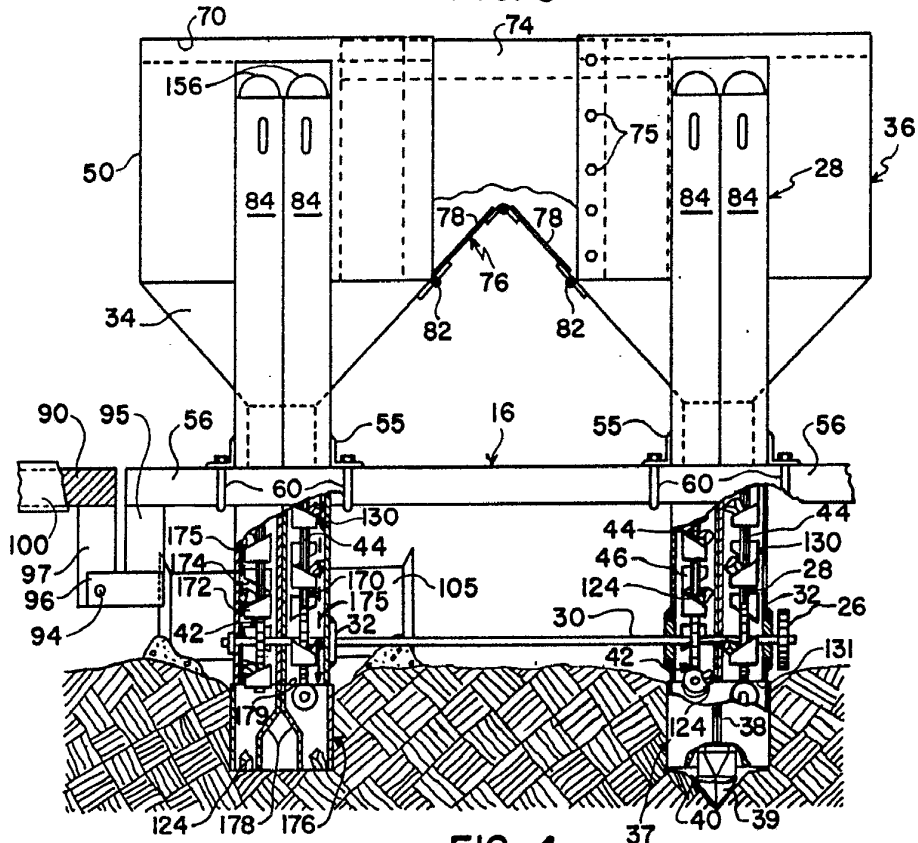


FIG. 4

Alberto de Eizaburu  
*Alberto de Eizaburu*  
 Per 1000

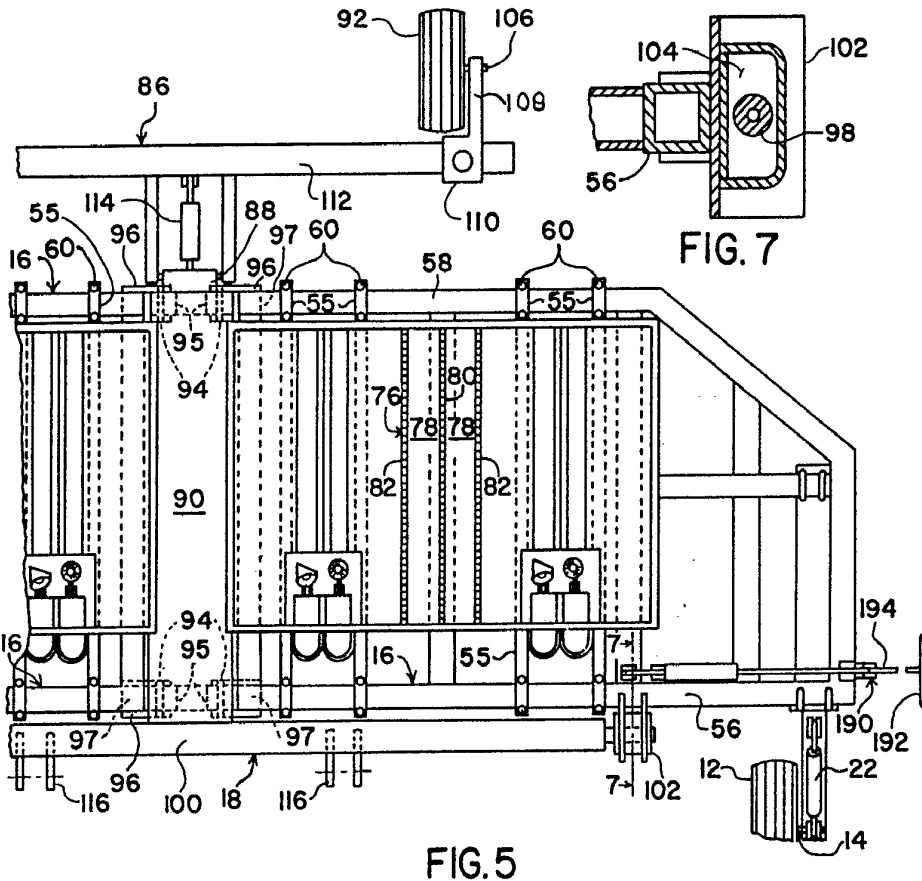


FIG. 5

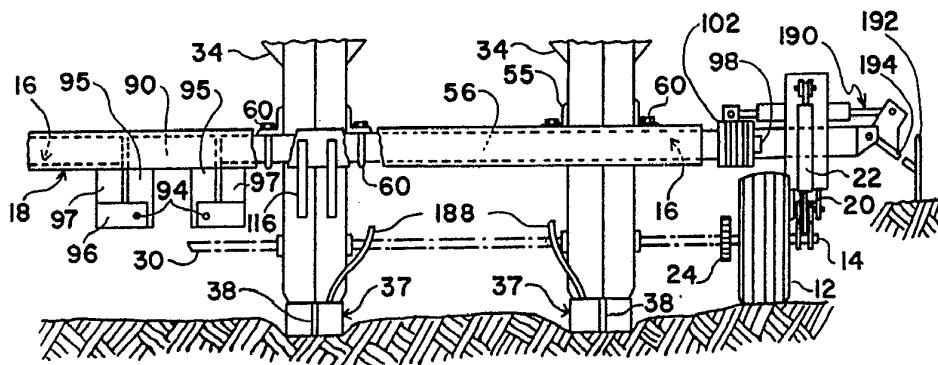


FIG. 6

Alberto de Elashuru  
 Per. 1924

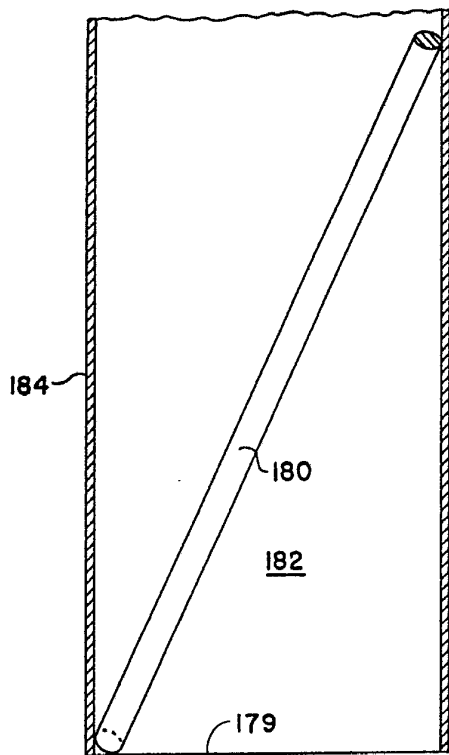


FIG. 14

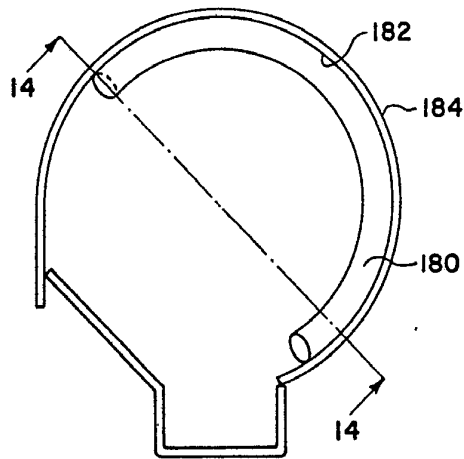


FIG. 13

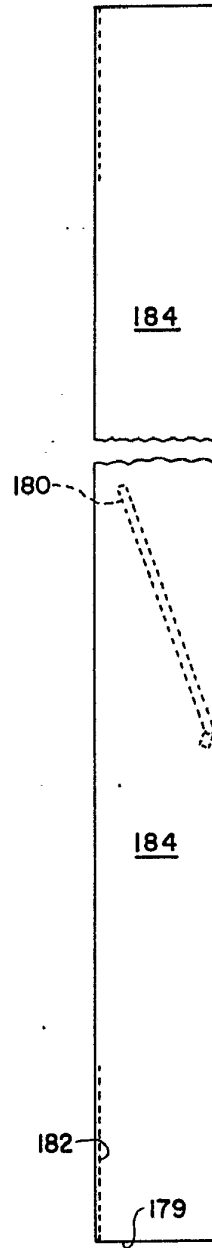


FIG. 15

Attest: *[Signature]*  
Notary Public