

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 965**

51 Int. Cl.:

A01C 5/06 (2006.01)

A01C 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2010 E 10014991 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2327287**

54 Título: **Dispositivo para la deposición de semilla granular, así como sembradora con un dispositivo semejante**

30 Prioridad:

25.11.2009 DE 102009044656

26.01.2010 DE 102010000212

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.08.2014

73 Titular/es:

**ALOIS PÖTTINGER MASCHINENFABRIK
GES.M.B.H. (100.0%)
Industriegelände 1
4710 Grieskirchen, AT**

72 Inventor/es:

BECKER, REINHARD

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 484 965 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la deposición de semilla granular, así como sembradora con un dispositivo semejante.

La presente invención se refiere a un dispositivo para la deposición de una semilla granular en o sobre el suelo, con al menos un tubo de bajada que conecta un recipiente de semillas central con una unidad de deposición y que presenta una
 5 abertura de deposición en su extremo inferior. La invención se refiere además a una sembradora con un recipiente de semillas central, con el que a través de un distribuidor se conectan varias líneas para semillas, que van desde el distribuidor mencionado a las unidades de deposición y presentan aberturas de descarga en sus extremos inferiores.

Las sembradoras de granos individuales se pueden clasificar básicamente en dos clases:

Por un lado, se conocen las sembradoras de granos individuales, en las que los granos de semillas que proceden de un
 10 acumulador de semillas central también se aíslan centralmente y a continuación se envían a las distintas rejas de sembrado para la deposición y luego se depositan en el surco para semillas. Por ejemplo, después del acumulador de semillas puede estar dispuesto un distribuidor del que se desprenden una multiplicidad de líneas para semillas. En el distribuidor los granos ya se entregan de forma aislada a las líneas a través de las que los granos de semillas se conducen luego individualmente a la reja de sembrado. Tales máquinas que distribuyen centralmente pueden depositar la
 15 semilla de cereales como trigo con resultado satisfactorio, no obstante no pueden depositar satisfactoriamente la semilla de maíz de forma aislada en el surco para semillas. El aislamiento adolece de irregularidades debido al sistema, dado que en el sistema de alimentación entre el acumulador de semillas central y las rejas de sembrado se producen cambios de distancia entre los granos de semillas, y éstos llegan luego a las rejas de sembrado de forma acumulada o con distancia de separación demasiado grande y se esparcen correspondientemente de forma irregular y por consiguiente deficiente, lo
 20 que forzosamente arrastra consigo un peor rendimiento de la cosecha. Las modificaciones de distancia mencionadas se producen principalmente porque los granos de semillas se diferencian en su forma natural, en el tamaño, en el peso y en la superficie, y por ello se mueven con una velocidad diferente en el sistema de líneas, de modo que en las líneas para semillas bastante largas no se puede evitar un efecto de acordeón con formación de puentes. Por otro lado, con sembradoras semejantes sólo son posibles velocidades de desplazamiento limitadas, dado que los granos de semillas no se pueden transportar de forma rápida a voluntad a través de las líneas para semillas, dado que de otro modo caerían
 25 demasiado rápido sobre el suelo y llegarían a depositarse de forma irregular. La velocidad de transporte de los granos de semillas en las líneas para semillas largas se puede aumentar mediante un ventilador de transporte y disminuir por consiguiente los tiempos de transporte, esto conduce sin embargo a una deposición de los granos demasiado rápida y por consiguiente irregular. Las irregularidades en la distancia entre granos tampoco se pueden eliminar de forma regular, porque en las líneas de tubo o tubo flexible se trabaja con aire comprimido a fin de transportar los granos de semillas mediante aire comprimido a las rejas de sembrado. Los granos de semillas llegan debido a las irregularidades, por un
 30 lado, apretadamente en fila unos detrás de otros en el caso de la reja de sembrado correspondiente o se originan, por otro lado, huecos mayores entre los granos de semillas individuales. Esto tiene como consecuencia que en un surco para semillas se depositen los granos de semillas acumulados apretadamente o con grandes distancias. De este modo el suelo disponible limitadamente no se usa de forma óptima y las plantas no crecen del modo y manera ideal deseados, dado que la absorción de nutrientes y luz no es favorable debido a la estrechez. Pero la agricultura moderna está diseñada para obtener un rendimiento lo más elevado posible por hectárea, lo que sólo se consigue luego cuando los granos de semillas se depositan a una distancia exacta definida en cada fila. En función del tipo de variedad el objetivo es conseguir una dosis de semillas de 70.000 a por encima de 100.000 granos.

Por otro lado, se conocen sembradoras de granos individuales, en las que los granos de semillas se aíslan primeramente
 40 en las rejas de sembrado y para ello cada reja de sembrado dispone de un recipiente de semillas propio, según lo muestra por ejemplo el documento DE 20 64 336. En un sistema semejante se evita un recorrido de transporte susceptible de errores entre un acumulador de semillas central y las rejas de sembrado, sin embargo esto se paga con varias desventajas. Por un lado, el operador de la máquina continuamente se debe ocupar de que siempre esté lleno cada
 45 acumulador de semillas individual, lo que está unido con un gasto adicional de tiempo. Pero ante todo las sembradoras de granos individuales están construidas de forma claramente más costosa con seis, ocho o más rejas de sembrado alineadas y como consecuencia de los acumuladores de semillas separados también son claramente más difíciles en cada reja de sembrado. Una distribución de peso tan desfavorable para el tractor va acompañada en ocasiones con que aquí se debe aportar una compensación de peso para el tractor con, por ejemplo, una abonadora de depósito frontal. Además, esta técnica de aislamiento conocida topa con sus límites dado que con una rueda individual según el estado de
 50 la técnica sólo se pueden aislar actualmente aprox. de 12 a 20 granos por segundo.

Por el documento US 2.840.018 se conoce una sembradora, en la que un tubo de sembrado en su extremo inferior posee un bolsillo que se puede cerrar mediante una palanca articulada. El tubo de sembrado se puede elevar y bajar
 55 cíclicamente a través de un control de válvula y está conectado con la palanca articulada mencionada a través de una varilla, de modo que mediante la elevación y bajada del tubo de sembrado se abre cíclicamente el bolsillo en el extremo inferior del tubo de sembrado y pueden salir los granos de semillas acumulados en él.

La presente invención tiene el objetivo de crear una sembradora de granos individuales mejorada, así como un dispositivo para la deposición de la semilla granular, que eviten las desventajas del estado de la técnica y perfeccionen el último de manera ventajosa. Preferentemente, pese al uso de un acumulador de semillas central, se debe conseguir una deposición de granos espaciada uniformemente en el surco para semillas con velocidades de desplazamiento elevadas.

5 Según la invención este objetivo se resuelve por un dispositivo según la reivindicación 1, así como una sembradora según la reivindicación 14. Configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Así se propone aislar otra vez los granos de semillas, que se han sacado de un acumulador de semillas central y ya se han aislado, antes de la deposición en el surco de tierra y prepararlos de forma precisa en el instante de la deposición. Para ello en los extremos aguas abajo de las líneas para semillas está previsto un dispositivo de deposición que lleva los granos de semillas de nuevo a una distancia temporal o espacial, determinada exactamente, de modo que los granos de semillas se pueden depositar con una distancia exacta definida en o sobre el suelo. Según la invención la unidad de deposición comprende, en la zona de la abertura de descarga de la línea para semillas, al menos un trinquete de bloqueo para el control de la anchura de abertura del canal de semillas que conduce a través de la unidad de deposición, estando montado el trinquete de bloqueo de forma móvil, de manera que el trinquete de bloqueo se puede mover por un grano de semilla que procede de la línea para semillas a una posición de abertura en la que el grano de semilla puede pasar el trinquete de bloqueo. Con la ayuda de este al menos un trinquete o claqueta se frenan en primer lugar los granos de semillas que llegan en o después del extremo de la línea para semillas y se llevan a la distancia antes de que se depositen. De este modo se puede trabajar con elevadas velocidades de transporte en las líneas para semillas largas, por ejemplo con apoyo de aire comprimido, a fin de permitir velocidades de desplazamiento elevadas de la sembradora; no obstante, mediante el frenado de los granos de semillas con la ayuda del trinquete o claqueta se puede conseguir una deposición suave de los granos con exactitud elevada.

En una ampliación preferente de la invención, en este caso los granos de semillas en primer lugar se frenan suavemente con la ayuda de al menos un trinquete o claqueta y luego se presionan contra una vía de transporte accionada, por lo que se llevan a su velocidad de transporte para depositarse luego con la velocidad predeterminada por la vía de transporte. Ventajosamente la vía de transporte mencionada se puede accionar mediante un accionamiento con velocidad de accionamiento variable, de modo que mediante la modificación de la velocidad de transporte de la vía de transporte se puede homogenizar el espaciado temporal o espacial de los granos de semillas sucesivos. Si, por ejemplo, se detecta demasiado pronto un grano de semilla siguiente, es decir su distancia respecto al grano de semilla precedente es demasiado pequeña, la vía de transporte se ralentiza para aumentar de nuevo la distancia. A la inversa la velocidad de la vía se puede aumentar cuando el grano siguiente se detecta muy tarde o tiene una distancia demasiado grande respecto al grano precedente.

En una forma de realización alternativa simplificada, los granos de semillas también se pueden frenar sin la ayuda de una vía de transporte semejante y sólo con la ayuda del al menos un trinquete o claqueta. De este modo no se puede conseguir la misma precisión que con la ayuda de la vía de transporte mencionada, pero, por ejemplo, para la siembra de granos de semillas para maíz forrajero o para todas las plantas para la utilización de biogas sería suficiente una unidad de deposición simplificada semejante. Para conseguir un control de distancia más exacto y preciso sólo mediante el trinquete, al trinquete se le puede asociar opcionalmente un dispositivo de control sincronizador que sincroniza el movimiento de apertura del trinquete a fin de conseguir de este modo una homogenización de la distancia. Alternativamente o adicionalmente también se puede conseguir una homogenización sin la vía de transporte accionable, dado que se disponen uno detrás otro en forma de cascada al menos dos trinquetes de bloqueo y se acoplan entre sí o configuran, de manera que un grano de semilla sujetado en el trinquete situado aguas abajo todavía sólo se libera cuando otro grano de semilla siguiente entra en el trinquete de bloqueo situado aguas arriba, de modo que el trinquete de bloqueo situado aguas arriba se abre a presión en un trozo y este movimiento se transmite sobre el trinquete situado aguas abajo de modo que se libera el grano allí sujeto.

45 En una ampliación de la invención, el al menos un trinquete de bloqueo puede estar configurado preferentemente en forma de acanaladura para conducir el grano de semilla que abre a presión el trinquete de bloqueo en su camino pasado el trinquete de bloqueo y predeterminar una anchura de abertura definida.

La movilidad del trinquete de bloqueo entre la posición de cierre y posición de abertura se puede conseguir básicamente de distintas maneras. Por ejemplo, podrían estar previstos trinquetes de bloqueo o claquetas de bloqueo que se pueden abrir a presión de forma translatoria, que están montados de forma móvil esencialmente transversalmente a la dirección longitudinal del canal de semillas, por ejemplo, pueden estar montados de forma desplazable. Alternativamente los trinquetes de bloqueo podrían estar montados de forma móvil mediante alojamientos articulados, por ejemplo en forma de una guía de volante, por ejemplo en forma de una guía de volante en paralelogramo, a fin de permitir el movimiento entre la posición de cierre y abertura y a la inversa. No obstante, en una ampliación preferente de la invención el al menos un trinquete de bloqueo está montado de forma pivotable alrededor de un eje de pivotación que se extiende transversalmente a la dirección longitudinal del canal de semillas, en particular está orientado tendido. El eje de pivotación mencionado está dispuesto ventajosamente en este caso en una sección final aguas arriba del trinquete de bloqueo, de modo que un

extremo aguas abajo del trinquete de bloqueo se puede mover hacia el canal de transporte o alejándose de éste para regular la anchura de abertura.

5 En una ampliación de la invención, el al menos un trinquete de bloqueo está pretensado elásticamente en su posición de cierre mediante medios de pretensado, por ejemplo en forma de un dispositivo de resorte, y sólo se puede llevar a su posición de abertura venciendo la fuerza de pretensión mencionada de los medios de pretensado. Mediante medios de pretensado semejantes se controla de forma definida y precisa la abertura del trinquete de bloqueo por lo que se consigue de nuevo un control preciso del proceso de deposición.

10 En una ampliación de la invención, en la dirección de salida de la semilla de la línea para semillas pueden estar dispuestos sucesivamente varios trinquetes de bloqueo, de modo que un grano de semilla atraviesa uno después de otro varios trinquetes de bloqueo. Ventajosamente los varios trinquetes de bloqueo están montados de forma pivotable respectivamente alrededor de ejes de pivotación tendidos y están configurados en forma de acanaladuras, de modo que los extremos libres de los trinquetes de bloqueo espaciados de los ejes de pivotación se apoyan sobre el respectivo trinquete de bloqueo o acanaladura siguiente. En una ampliación ventajosa de la invención se usan cuatro o más, en particular seis o más trinquetes de bloqueo.

15 En una ampliación de la invención los varios trinquetes de bloqueo cumplen diferentes funciones, por ejemplo, dado que están pretensados con diferente intensidad y/o están espaciados diferentemente de una pared opuesta del canal de semillas. En particular un primer trinquete de bloqueo puede tener una función de frenado, por ejemplo, porque define una hendidura de abertura menor o una anchura de abertura menor para el canal de semillas, de modo que un grano de semilla que llega se frena y el trinquete de bloqueo se debe abrir a presión correspondientemente para pasarlo. En una
20 ampliación de la invención, un trinquete de bloqueo dispuesto posteriormente aguas abajo puede poseer una función de transferencia y/o aceleración, por ejemplo, porque este trinquete dispuesto posteriormente aguas abajo define una anchura de abertura mayor para el canal de semillas, en particular de manera que el grano de semilla se puede deslizar a lo largo del trinquete de bloqueo sin frenarse más. En una ampliación de la invención está dispuesto luego aguas abajo otro trinquete de bloqueo que de nuevo cumple una función de frenado, por ejemplo, porque este trinquete de bloqueo
25 define de nuevo una anchura de abertura menor.

Si de la manera anteriormente mencionada está prevista una vía de transporte accionable, la línea para semillas termina con su abertura de descarga tangencialmente a ésta vía de transporte, en el que el al menos un trinquete de bloqueo con su sección final aguas abajo está enfrente de la vía de transporte, de modo que el canal de granos se limita por las superficies opuestas de la vía de transporte y el trinquete de bloqueo. El grano de semilla que cae de la línea para semillas
30 llega de este modo automáticamente entre la vía de transporte y el trinquete de bloqueo, de modo que el grano de semilla engrana tanto con el trinquete de bloqueo como con la vía de transporte y de este modo se frena.

Si de la manera anteriormente mencionada se prevén varios trinquetes de bloqueo, los trinquetes de bloqueo mencionados están dispuestos ventajosamente unos detrás de otros respectivamente tangencialmente a la vía de transporte o asociados a ésta, a fin de definir el canal de semillas mencionado entre la vía de transporte y el trinquete de
35 bloqueo.

La vía de transporte mencionada puede estar configurada básicamente de distinta manera, por ejemplo, en forma de un transportador de cinta. Alternativamente o adicionalmente la vía de transporte también puede comprender una rueda accionable, cuya circunferencia exterior limita una parte del canal de semillas. Alrededor de la rueda mencionada puede circular en particular una correa que puede presentar una depresión en forma de ranura en su lado exterior para conducir
40 los granos de semillas.

Ventajosamente a una rueda rotativa semejante se le asocian varios trinquetes de bloqueo sucesivos, de manera que los trinquetes de bloqueo se extienden uno detrás de otro tangencialmente a la rueda. En una ampliación ventajosa de la invención, la rueda circula alrededor de un eje tendido, estando dispuesto un primer trinquete de bloqueo en la dirección de salida ventajosamente verticalmente o sólo ligeramente inclinado en ángulo agudo respecto a la vertical. Un último
45 trinquete de bloqueo en la dirección de salida está dispuesto tendido, en particular horizontalmente.

Si de la manera mencionada anteriormente se usa como vía de transporte una polea que circula alrededor de la rueda mencionada, el accionamiento se puede disponer decalado respecto a la disposición de trinquete de bloqueo mencionada, por lo que se puede conseguir una disposición muy esbelta de la unidad de deposición, en conjunto recta en la zona de los trinquetes de bloqueo.

50 El accionamiento de la vía de transporte puede estar configurado básicamente de forma distinta, por ejemplo puede comprender un motor eléctrico que se puede controlar fácilmente respecto a su velocidad de rotación. El dispositivo de control previsto para ello puede tener en cuenta distintos parámetros de funcionamiento para adaptar correspondientemente la velocidad de accionamiento. Por ejemplo, la velocidad de accionamiento de la vía de transporte se puede adaptar a la velocidad de desplazamiento de la sembradora, de manera que en caso de desplazamiento más
55 rápido se aumenta la velocidad de la vía de transporte. Alternativamente o adicionalmente la velocidad de la vía de

transporte y por consiguiente la velocidad de la deposición se puede variar en función del tipo de semillas o de la naturaleza del suelo correspondiente.

5 En particular el dispositivo de control puede variar alternativamente o adicionalmente la velocidad de accionamiento de la vía de transporte en función de la distancia de los granos de semillas sucesivos y/o el tiempo de transporte de un grano de semilla a través de la línea para semillas y/o la unidad de deposición. En una ampliación de la invención pueden estar previstos medios de detección, por ejemplo en forma de barreras de luz, para detectar, por ejemplo, el tiempo que necesita un grano de semilla desde el distribuidor en el acumulador de semillas central o la entrada de la línea para semillas hasta la salida de la línea de semillas y/o hasta la salida de la unidad de deposición. Si aquí se detecta un tiempo demasiado largo, se puede acelerar la vía de transporte para reducir la distancia respecto al grano precedente, mientras que a la inversa se puede ralentizar la vía de transporte cuando un grano de semilla ha caído demasiado rápido a través de la línea para semillas.

10 En una ampliación de la invención, la unidad de control para la velocidad de accionamiento de la vía de transporte puede comprender un módulo de sincronización, mediante el que la velocidad de deposición o su nivel base, alrededor del que se puede variar la velocidad de la manera mencionada, se puede sincronizar con la velocidad de distribución en el acumulador de semillas. Si, por ejemplo, la sembradora se desplaza más rápidamente, la velocidad de distribución central del distribuidor central se aumenta asimismo en el acumulador de semillas y/o se sincroniza con la velocidad base mencionada de la vía de transporte.

15 Mediante el frenado de los granos de semillas que salen de la línea para semillas se puede circular con velocidades de desplazamiento claramente más elevadas, dado que pese a las velocidades de transporte correspondientemente más elevadas en la línea para semillas se consigue sin embargo una deposición controlada. Para, en el caso de velocidades de desplazamiento elevadas, transportar los granos de semillas de forma correspondientemente rápida a través de las líneas para semillas, con frecuencia bastante largas, desde el acumulador de semillas central hasta las unidades de esparcido, se puede usar por ejemplo un ventilador de transporte, que transporta los granos de semillas a través de las líneas para semillas con presión correspondientemente elevada. Sin el frenado mediante el trinquete mencionado, los granos de semillas se esparcirían mucho más rápido fuera de las líneas para semillas y se depositarían de forma incontrolada en el suelo. Por otro lado, es posible estandarizar la distancia de sembrado también con diferentes tamaños de grano, en tanto que se depositan de forma espaciada uniformemente granos más pequeños y mayores mediante el mecanismo descrito.

20 La invención se explica a continuación más en detalle mediante ejemplos de realización preferentes y los dibujos correspondientes. En los dibujos muestran:

- 30 Fig. 1: una vista lateral esquemática de una unidad de deposición de una sembradora según una realización ventajosa de la invención, en la que en la zona de la abertura de salida de la línea para semillas que procede del almacenamiento de semillas están dispuestos varios trinquetes de bloqueo a los que está asociada una vía de transporte en forma de una correa que circula alrededor de una rueda,
- 35 Fig. 2: una vista lateral ampliada en perspectiva de la unidad de deposición de la fig. 1, que muestra la disposición tangencial de la línea para semillas respecto a la rueda y los trinquetes de bloqueo asociados a ésta,
- Fig. 3: una sección longitudinal a través de la unidad de deposición de las figuras anteriores,
- Fig. 4: una sección a través de la unidad de deposición a lo largo de la línea C-C en la fig. 3,
- 40 Fig. 5: una vista lateral esquemática de una unidad de deposición de la sembradora según otra forma de realización simplificada que prescinde de una vía de transporte accionable asociada al trinquete de bloqueo,
- Fig. 6: una vista ampliada en detalle del extremo inferior del tubo de bajada de la línea para semillas de la fig. 5, y
- Fig. 7: una vista lateral esquemática de toda la sembradora.

45 En el primer ejemplo de realización según las figuras 1 a 4 se fija, por ejemplo atomilla, en una viga portante 1 un soporte 2 para una guía paralela 3. El lado opuesto de la guía paralela 3 está formado por el bastidor 4 de la sembradora 120, en el que están fijados las rejas de sembrado 5, la unidad de deposición 10, un cubridor 7 y un rodillo de guiado y apriete de semillas 6. El rodillo de guiado y apriete de semillas 6 está configurado de manera conocida en sí de modo pivotable y está dispuesto de forma ajustable en altura en el bastidor 4 mediante un ajuste de profundidad 8.

50 En la representación a modo de ejemplo la fig. 7 muestra toda la sembradora 120 que se puede arrastrar, por ejemplo, por un tractor 130. En el bastidor 4 de la sembradora 120 está dispuesto un acumulador de semillas 100 al que se le asigna un distribuidor central 112, por ejemplo, en la forma de una o varias ruedas celulares, que pueden estar reunidas en paralelo formando un cuerpo de ruedas celulares, a fin de poder sacar y aislar simultáneamente varios granos de

5 semillas del recipiente de semillas central. El distribuidor 112 mencionado distribuye los granos de semillas aislados sobre una multiplicidad de líneas para semillas 20, que conectan el acumulador de semillas central 100 con una multiplicidad de unidades de deposición 10, que están dispuestas unas junto a otras transversalmente a la dirección de desplazamiento a la distancia de surco deseada. Para transportar los granos de semillas a través de las líneas para semillas 20 mencionadas se puede usar la fuerza de la gravedad, pero también puede estar previsto un ventilador de transporte 113 a fin de transportar la semilla con aire comprimido a través de las líneas para semillas 20.

Las figuras 2 y 3 muestran en representación ampliada una unidad de deposición 10. La línea para semillas 20 está configurada en su extremo aguas abajo como tubo de bajada que conduce hacia abajo a la unidad de deposición 10 sólo ligeramente inclinado respecto a la vertical.

10 Los granos que proceden del acumulador de semillas central a través de la línea para semillas 20 modifican de forma regular su distancia, según se ha mencionado, en este recorrido a través de la línea para semillas 20, dado que debido a su naturaleza están formados diferentemente, tienen un tamaño diferente y un peso diferente. La línea 20 ofrece suficiente espacio de modo que se puede garantizar un transporte sin fricción y amortiguar un retardo potencial o evitar un atasco. No obstante, queda el problema de que los granos de semillas llegan regularmente apretadamente en fila unos detrás de otros o con huecos mayores y por consiguiente alcanzan de forma irregular la unidad de deposición 10. Además, los granos de semillas, en el caso de elevada velocidad de desplazamiento y aplicación de aire comprimido correspondientemente elevada en la línea para semillas 20, llegan mucho más rápido al lado de salida de la línea para semillas 20.

20 En el ejemplo de las figuras 1 a 4, la unidad de deposición 10 comprende un motor eléctrico no representado más en detalle, que a través de una polea 14 acciona una correa 16, la cual circula sobre otra polea o una rueda 18, así como además varias claquetas o trinquetes de bloqueo 16-34, que conducen, frenan y aíslan los granos de semillas que llegan desde el acumulador de semillas central 100. La correa 16 puede comprender de manera ventajosa una ranura 12, con una profundidad que se corresponde ventajosamente con aproximadamente la mitad del tamaño del grano de semilla, para la recepción y para el transporte posterior de los granos de semillas en el lado dirigido hacia los granos. El motor mencionado acciona la polea 16 más rápidamente o más lentamente en función de la velocidad de desplazamiento del tractor 130 y se controla o regula respecto a su velocidad de accionamiento por un dispositivo de control o regulación electrónico no representado más en detalle.

25 En el extremo del tubo de bajada de la línea para semillas 20, un primer trinquete 24 frena suavemente el grano de semilla que llega, de manera que el impacto del grano de semilla se amortigua de forma elástica en el primer trinquete 24 mediante una fuerza antagonista, por ejemplo, mediante un dispositivo de resorte que actúa sobre el trinquete 24, y luego se presiona suavemente con una ligera presión contra la polea 16, de modo que el grano se frena en la velocidad, pero en su velocidad de caída todavía no se frena a la velocidad de la correa 16. De este modo el trinquete 24 está montado de marcha suave, de modo que libera más o menos inmediatamente o inmediatamente el resto del recorrido, de modo que el grano de semilla con su velocidad de caída incide sobre el segundo trinquete 26 con un cierto deslizamiento respecto a la correa 16 pasado el primer trinquete 24. Este segundo trinquete lleva el grano a la velocidad de circulación de la correa 16. El segundo trinquete 26 adopta en este caso una distancia respecto a la correa 16 que está determinada por el tamaño del grano de semilla. Los trinquetes 24 y 26 sirven por consiguiente para la preclasificación de los granos de semillas.

30 El tercer y cuarto trinquete 28 y 30 sólo tienen una función de guiado, es decir, que apuntan en la dirección o recorrido, pero ninguna función de frenado. Los trinquetes 28 y 30 están instalados en particular de manera que adoptan una distancia mayor respecto a la correa 16, que es incluso más grande que lo que es necesario por el tamaño de grano. El grano de semilla se acelera por ello de nuevo debido a la fuerza de la gravedad y sólo se conduce a través de los trinquetes 28 y 30. Los trinquetes 28 y 30 mencionados están montados en este caso ventajosamente de marcha suave para evitar un peligro potencial de atasco. Estos dos trinquetes no son elásticos en general, sino que se sitúan por su peso propio uno sobre otro o sobre un quinto trinquete 32. Debido a la función de conducción aquí también se podría concebir como alternativa una acanaladura o un tubo flexible de conducción. Sin embargo, en la práctica ha demostrado ser poco flexible una solución semejante. En la fig. 3 se puede reconocer la distancia mayor del tercer y cuarto trinquete 28 y 30 respecto a la correa 16.

35 El grano de semilla incide finalmente sobre el quinto y penúltimo trinquete 32, que está dispuesto igualmente con un ángulo agudo respecto a la correa 16. En este caso la distancia del quinto trinquete 32 respecto a la correa es menor que el tamaño del grano de semilla. Esto tiene como consecuencia que mediante el quinto trinquete 32 se frena ahora de nuevo el grano de semilla y se lleva nuevamente a la velocidad de la correa 16. El grano de semilla ha alcanzado por consiguiente la velocidad predeterminada mediante el control de la vía de transporte 110 o de la correa 16. Al quinto trinquete 32 le sigue otro y último, es decir, sexto trinquete 34 en el ejemplo de realización mostrado, que está dispuesto aproximadamente horizontalmente y con una distancia menor respecto a la correa 16 ejerce una presión más ligera sobre el grano de semilla en la dirección de la correa 16. Pero este sexto trinquete 34 está montado igualmente de marcha suave o sólo está ligeramente pretensado de manera elástica, de modo que el grano de semilla se libera al alcanzar el

- mismo más o menos inmediatamente. Este sexto trinquete 34 puede estar dispuesto preferentemente también de modo que se ladea algo hacia abajo más allá de la horizontal, de modo que se pone en el camino al grano de semilla 40. De este modo se impide que un grano de semilla más pequeño, que se adelanta a un grano de semilla más grande, caiga demasiado rápido y no a la distancia predeterminada. Esto se evita mediante el último trinquete 34 que todavía sujeta el grano de semilla más pequeño e impide una liberación más rápida.
- La fig. 4 muestra una vista en sección de la unidad de deposición 10 de la fig. 3 en el plano C-C. La representación en la fig. 4 está cortada parcialmente, de modo que se pueden reconocer los trinquetes 28, 30, 32 y 34 individuales. De la figura 4 se puede reconocer aun más que la unidad de deposición según la invención está construida ahorrando espacio de forma extraordinaria.
- Las figuras 5 y 6 muestran una variante simplificada de la unidad de deposición 10 que prescinde de la correa 16 accionada por motor, así como la rueda 18. Similar a la realización según las figuras 1 a 4, también aquí el extremo inferior 36 del tubo de bajada de la línea para semillas 20 está configurado en forma de embudo. En el ejemplo de la fig. 5 está previsto en este caso sólo un trinquete de bloqueo 26 pivotable alrededor de su eje de pivotación 44, mientras que en la variante de la fig. 6 están dispuestos sucesivamente dos trinquetes de bloqueo 26 y 28.
- En los dos casos, según se puede ver de la fig. 6, el trinquete de bloqueo 26 forma un lado del extremo 36 en forma de embudo del tubo de bajada de la línea para semillas 20. Durante la caída del grano de semilla 40 éste pivota el trinquete de bloqueo 26 alrededor de su eje de pivotación 44 a la posición de abertura. Los trinquetes de bloqueo 26 y 28 están montados de forma elástica y se abren debido a la energía cinética del grano de semilla 40 alimentado a través del tubo de bajada 20 y liberan el grano de semilla así. De este modo se reduce considerablemente la velocidad de caída de los granos de semilla, de modo que se reduce el peligro de que éstos salten fuera del surco de tierra, y se optimiza el tiempo de deposición.
- En otra forma de realización posible, en la que los trinquetes de bloqueo están adaptados unos a otros, el segundo trinquete 28 todavía podría sujetar el grano de semilla hasta que, gracias a un grano de semilla subsiguiente, el primer trinquete 26 lleva el segundo trinquete 28 a la posición de abertura contra la fuerza de resorte.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo para la deposición de granos, en particular granos de semillas o de fertilizantes, en o sobre el suelo, con al menos una línea para semillas (20), en particular tubular, que conecta un almacenamiento de semillas central (100) con una unidad de deposición (10) y que presenta una abertura de descarga en su extremo inferior, **caracterizado por que** en la zona de la abertura de descarga de la línea para semillas (20), la unidad de deposición (10) presenta al menos un trinquete de bloqueo (26) para el control de la anchura de abertura del canal de semillas que conduce a través de la unidad de deposición, estando montado de forma móvil el trinquete de bloqueo (26) de manera que el trinquete de bloqueo (26) se puede mover por un grano de semilla (40) que procede de la línea para semillas (20) a una posición de abertura en la que el grano de semilla (40) puede pasar el trinquete de bloqueo (26).
- 10 2.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que el trinquete de bloqueo (26) forma una pared lateral del extremo inferior preferentemente en forma de embudo (36) de la línea para semillas (20).
- 15 3.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el trinquete de bloqueo (26) configurado preferentemente en forma de acanaladura está pretensado elásticamente en su posición de cierre mediante medios de pretensado y se puede mover a su posición de apertura frente a una fuerza de pretensado de los medios de pretensado, en el que el al menos un trinquete de bloqueo (26) está montado preferentemente de forma pivotable alrededor de un eje de pivotación (44) que se extiende transversalmente a la dirección de transporte a través del canal de semillas, de modo que un extremo libre del trinquete de bloqueo espaciado del eje de pivotación (44) se puede pivotar dentro del canal de semillas / hacia el canal de semillas, así como fuera del canal de semillas / alejándose del canal de semillas.
- 20 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la dirección de salida de la semilla de la línea para semillas (20) están dispuestos sucesivamente varios trinquetes de bloqueo (24, 26, 28, 30, 32, 34) y se atraviesan uno después de otro por un grano de semilla.
- 25 5.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que los trinquetes de bloqueo (24, 26, 28, 30, 32, 34) se componen de acanaladuras pivotables alrededor de ejes de pivotación (44), cuyos extremos libres se apoyan sobre la acanaladura siguiente.
- 30 6.- Dispositivo según una de las dos reivindicaciones anteriores, en el que al menos dos trinquetes de bloqueo (26, 28) están dispuestos uno detrás de otro en forma de cascada y están acoplados entre sí y/o configurados y/o pretensados mediante medios de pretensado, de manera que el trinquete de bloqueo (28) situado aguas abajo sólo se mueve completamente a la posición de abertura cuando el trinquete de bloqueo (26) situado aguas arriba se abre a presión en un trozo por un grano de semilla entrante, de modo que un grano de semilla sujetado en el trinquete de bloqueo situado aguas abajo sólo se libera cuando un siguiente grano de semilla entra en el trinquete de bloqueo (26) situado aguas arriba.
- 35 7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de deposición (10) presenta una vía de transporte (110) accionable en la que la línea para semillas (20) termina tangencialmente con su abertura de descarga, en el que el al menos un trinquete de bloqueo está situado enfrente de la vía de transporte (110) con su sección final aguas abajo, de modo que el canal de granos se limita por las superficies opuestas de la vía de transporte (110) y del trinquete de bloqueo (26).
- 40 8.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que la vía de transporte (110) comprende una rueda rotativa(18) y varios trinquetes de bloqueo sucesivos (26, 28, 30, 32, 34) están dispuestos tangencialmente a la rueda (18), preferentemente de manera que un primer trinquete de bloqueo (26) en la dirección de salida está dispuesto verticalmente o sólo ligeramente inclinado en ángulo agudo respecto a la vertical y/o un último trinquete de bloqueo (34) en la dirección de salida está dispuesto tendido, en particular horizontalmente.
- 45 9.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que la rueda (18) es parte de un accionamiento por correa con una correa (16) que circula alrededor de la rueda (18) mencionada y en su lado que apunta hacia el exterior presenta una ranura (12) en forma de acanaladura hacia la que se dirigen los trinquetes de bloqueo (26, 28, 30, 32, 34).
- 50 10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que están previstos varios trinquetes de bloqueo que definen diferentes anchuras de abertura del canal de deposición, en el que a un trinquete de bloqueo (26) que define una anchura de abertura menor le sigue al menos un trinquete de bloqueo (28, 30) que define una anchura de abertura mayor, en el que preferentemente al al menos un trinquete de bloqueo mencionado con la anchura de abertura mayor le sigue de nuevo al menos un trinquete de bloqueo (32) que define una anchura de abertura menor.
- 11.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que la anchura de abertura menor está dimensionada de manera que el trinquete de bloqueo correspondiente (26; 32) presiona un grano de semilla contra la vía de transporte (110), y la anchura de abertura mayor está dimensionada de manera que un grano de semilla se puede deslizar a lo largo del

trinquete de bloqueo sin contacto hacia la vía de transporte (110).

- 5 12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la vía de transporte (110) se puede accionar mediante un accionamiento con velocidad de accionamiento variable, y está previsto un dispositivo de control para el control del accionamiento en función de al menos un parámetro de funcionamiento del grupo que comprende velocidad de desplazamiento, tipo de semilla, naturaleza del suelo, distancia entre granos y tiempo de transporte de la semilla a través de la línea para semillas (20).
- 10 13.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que están previstos medios de detección (111), que comprenden preferentemente barreras de luz en la entrada de la línea para semillas (20) y en la salida de la unidad de deposición (109), para la detección del tiempo de transporte de un grano de semilla correspondiente a través de la línea para semillas (20) y la unidad de deposición (109), y el dispositivo de control presenta un regulador para la regulación de la velocidad de accionamiento de la vía de transporte (110) en función del tiempo de transporte registrado.
- 15 14.- Sembradora, en particular sembradora de granos individuales, con un almacenamiento de semillas central (100), con el que están conectadas, a través de un distribuidor (112), una multiplicidad de líneas para semillas (20) que conectan el almacenamiento de semillas central (100) con una multiplicidad de unidades de deposición (10), **caracterizada por** un dispositivo para la deposición de los granos de semillas según una de las reivindicaciones anteriores.
- 15.- Sembradora según la reivindicación anterior, en la que está previsto un ventilador de transporte para el transporte de la semilla con aire comprimido a través de las líneas para semillas (20).

Fig. 1

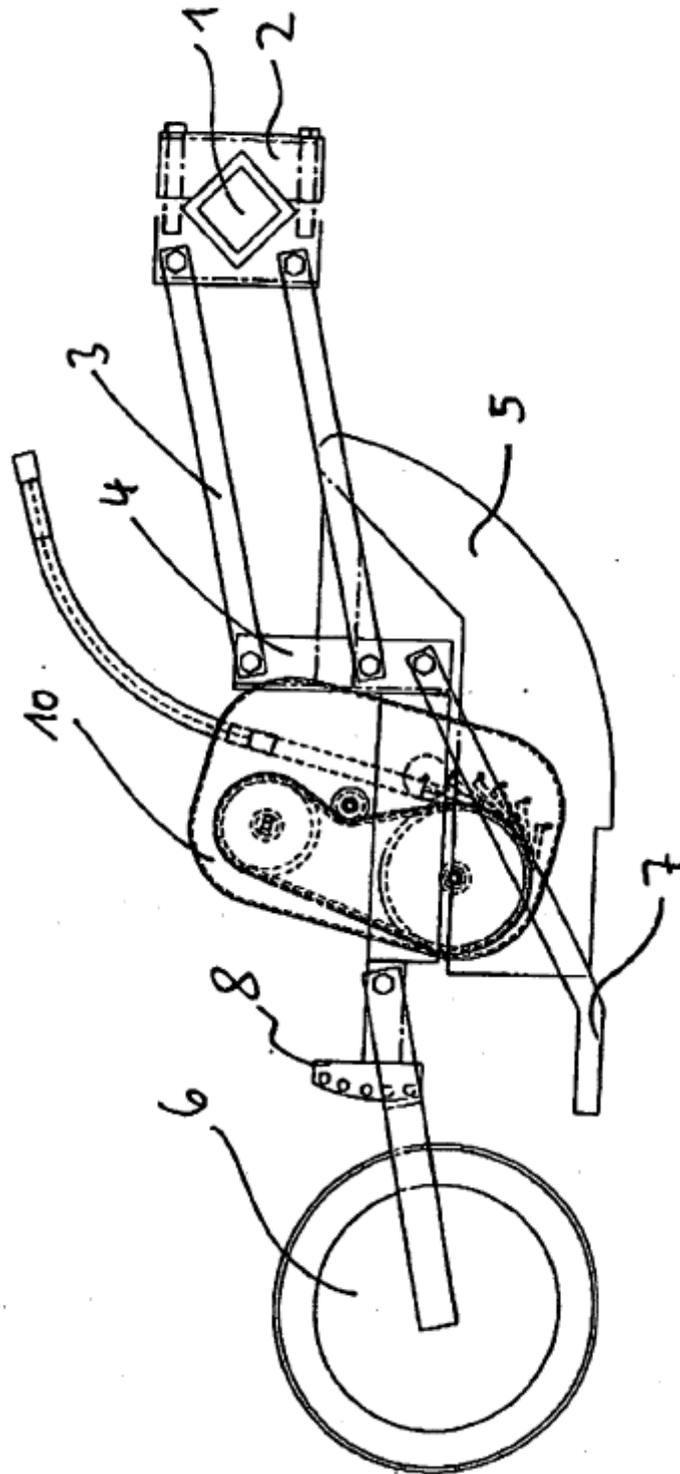


Fig. 2

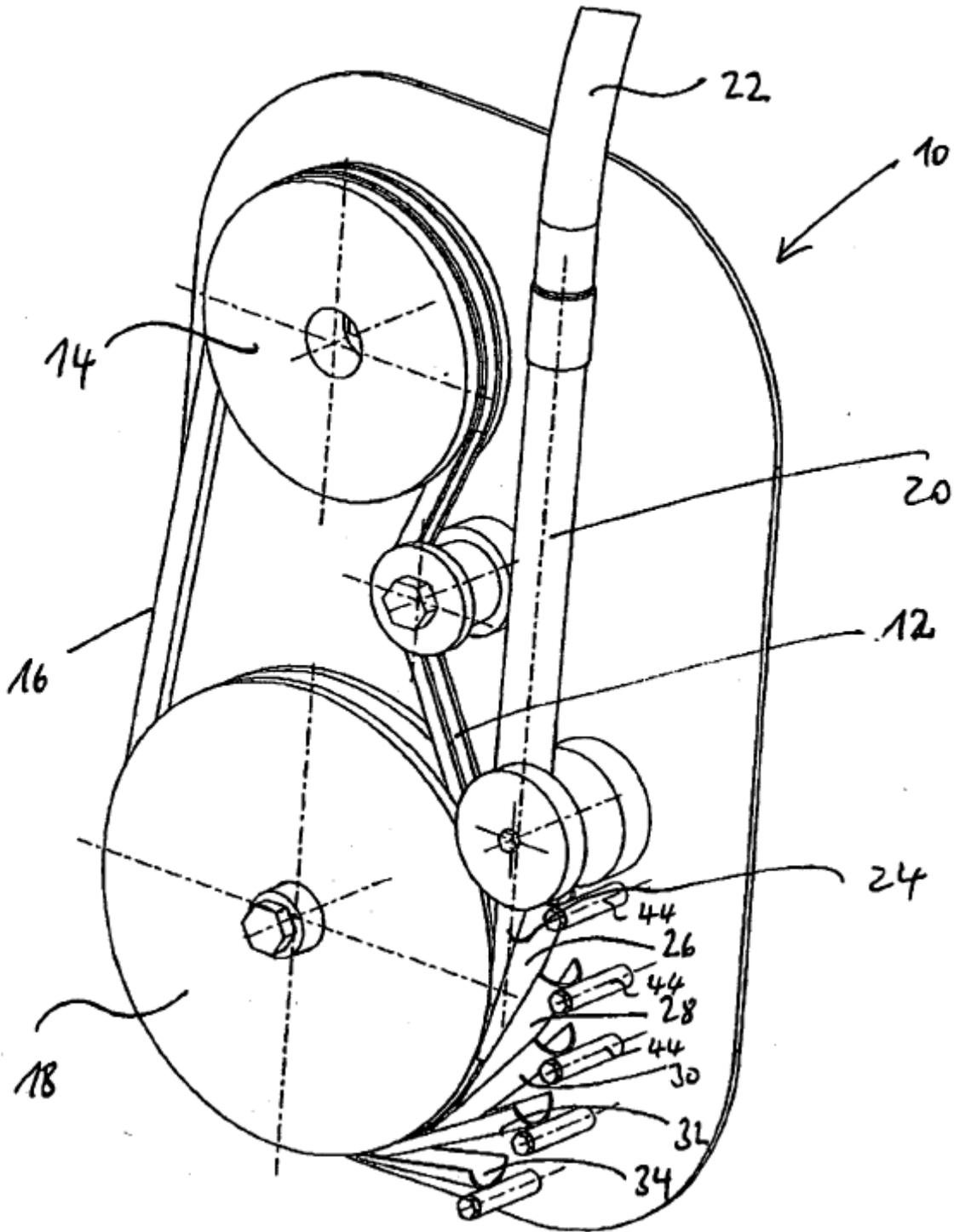


Fig. 3

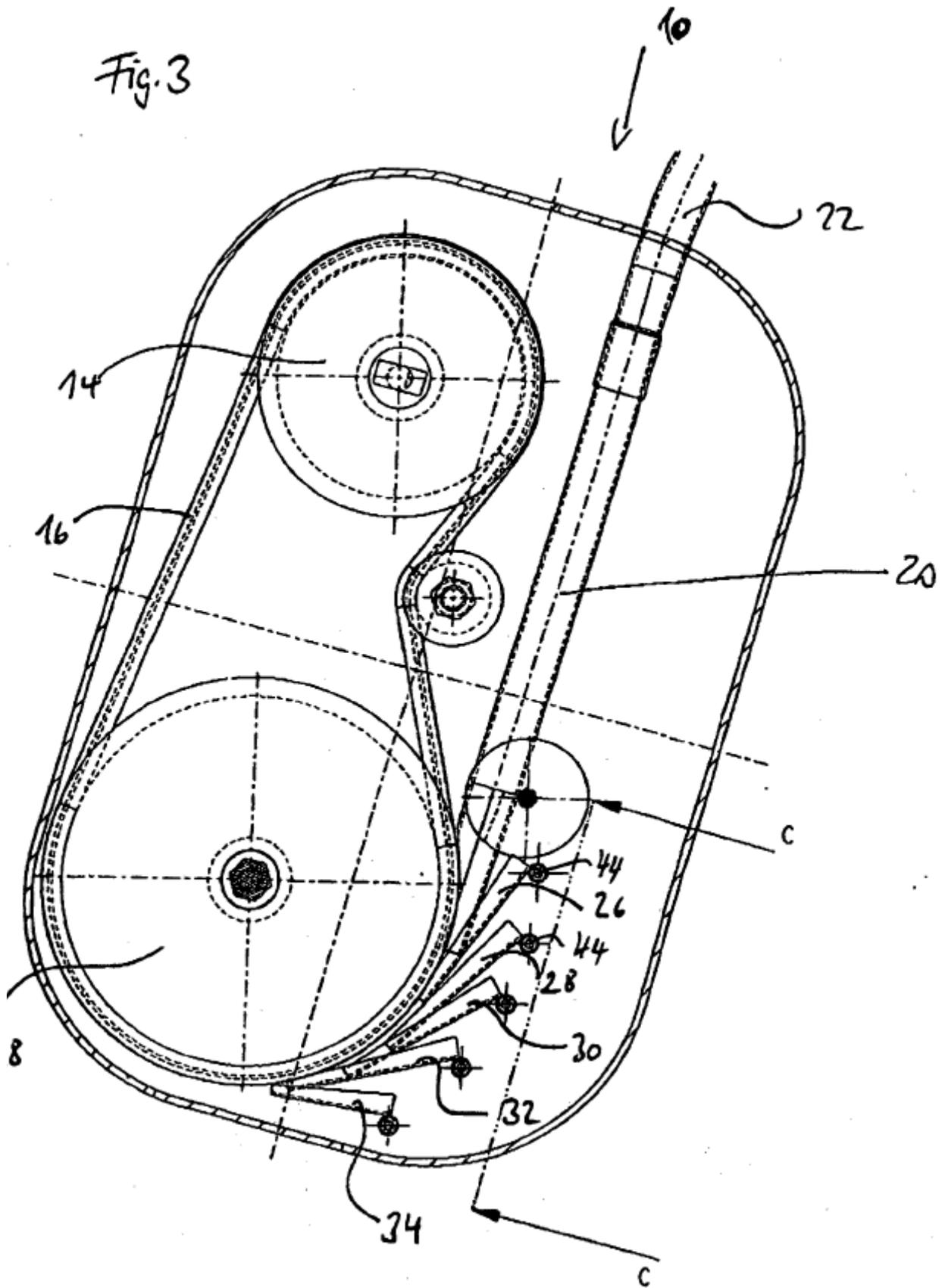


Fig. 4

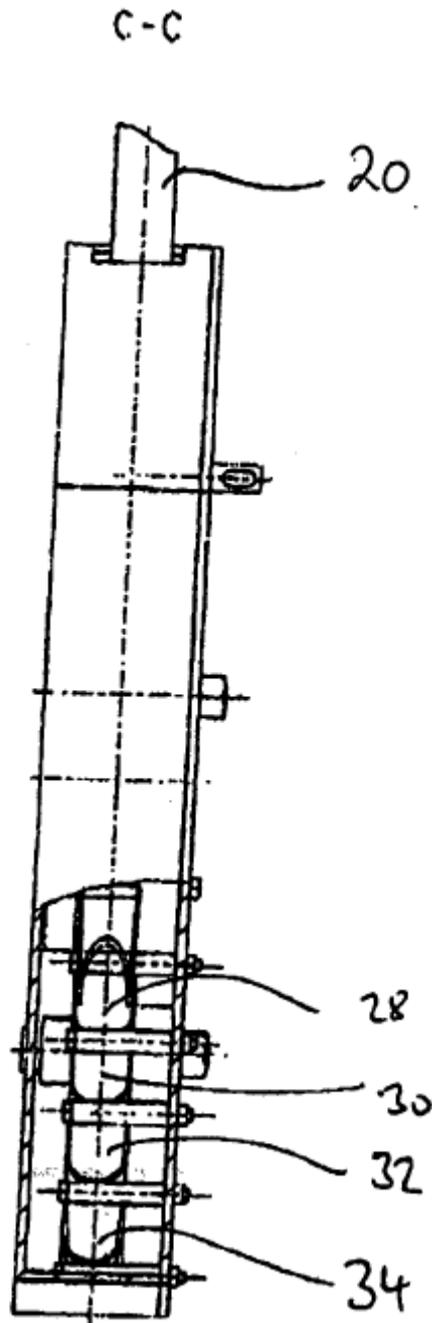


Fig. 5

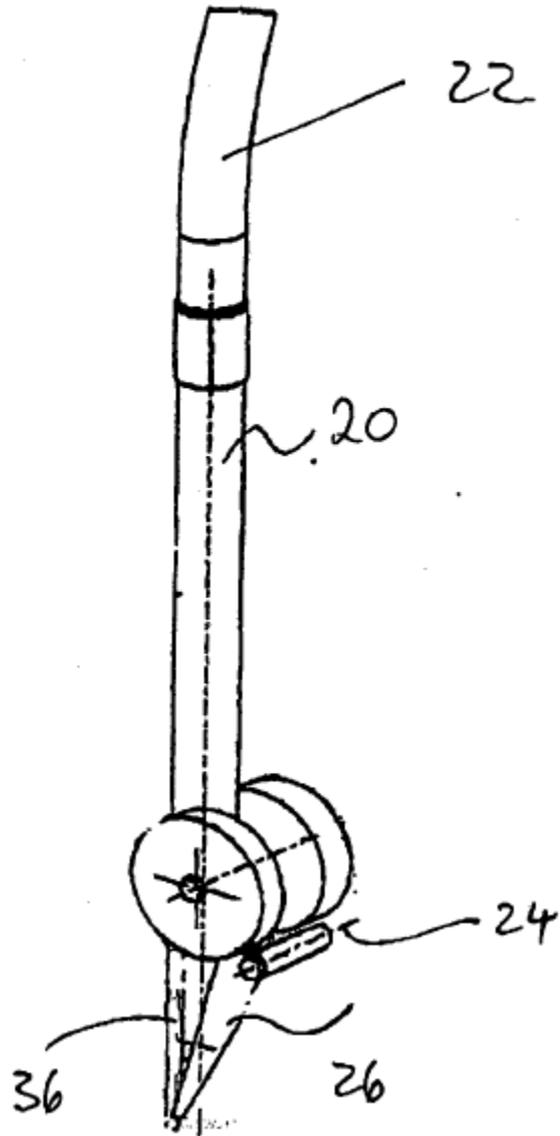
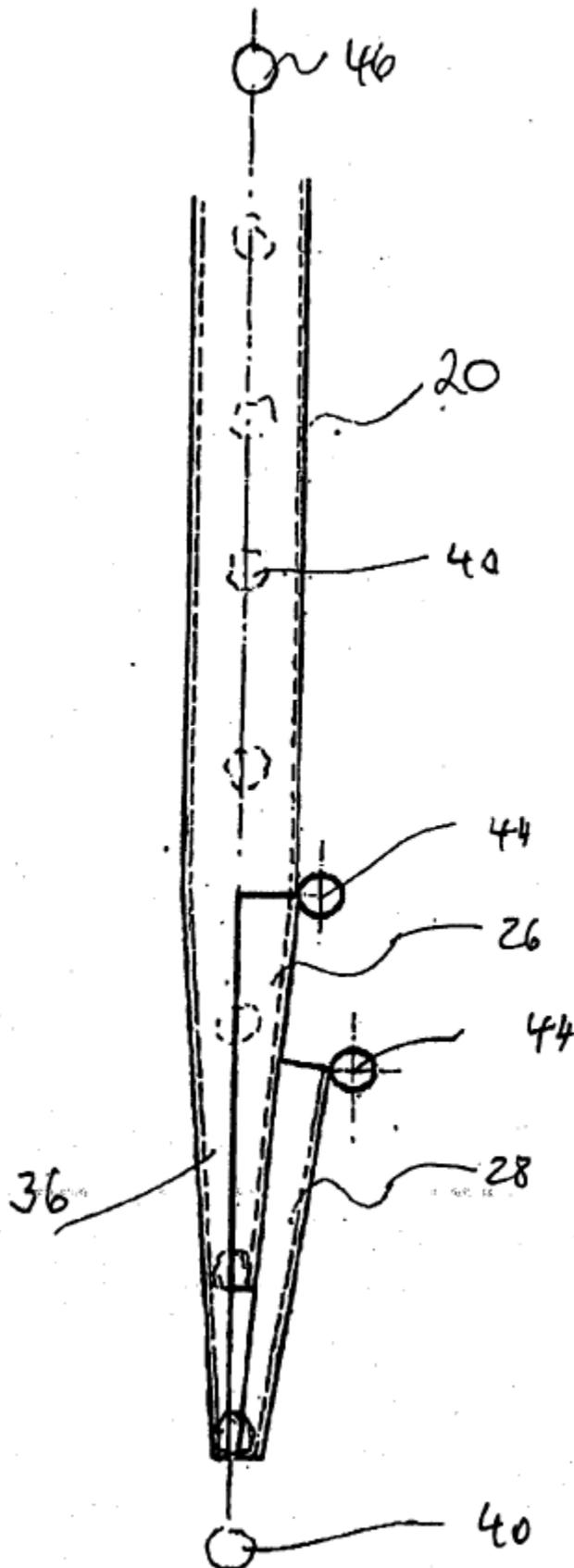


Fig 6



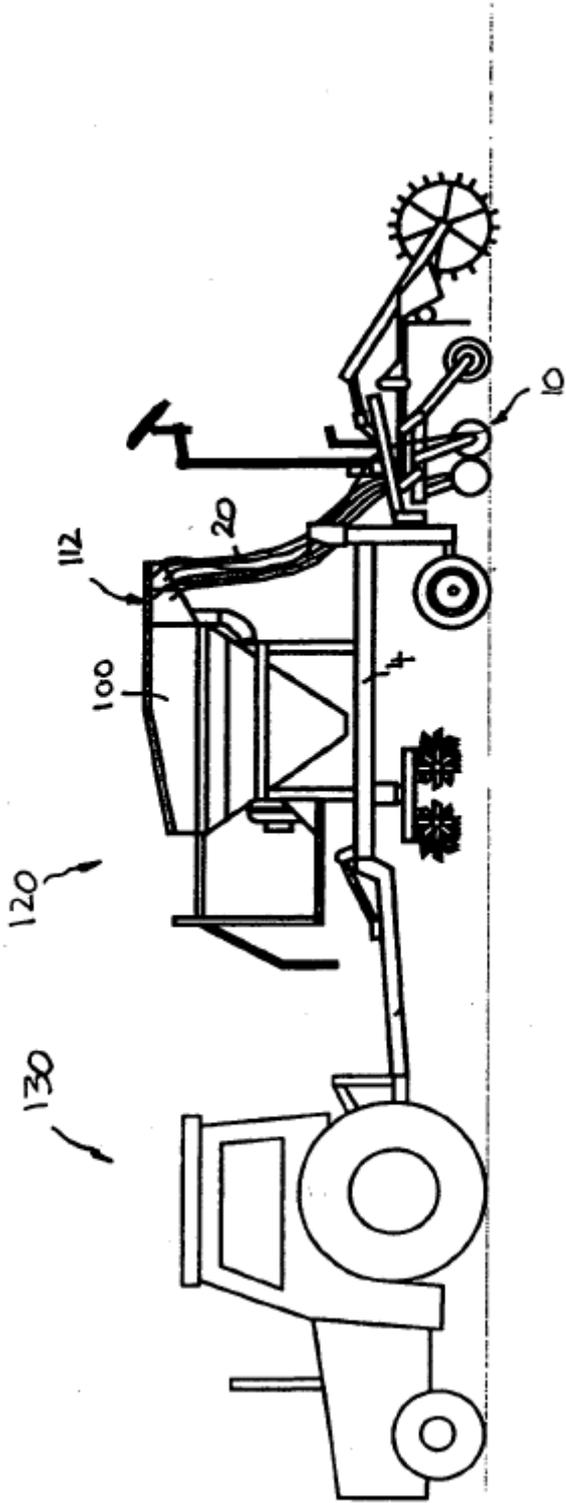


Fig. 7