

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 937**

51 Int. Cl.:

A01C 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2013 PCT/FR2013/051210**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13178948**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2013 E 13730008 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2854499**

54 Título: **Caja de distribución para sembradora monograno con ranuras abiertas y sembradora que utiliza una caja de este tipo**

30 Prioridad:

31.05.2012 FR 1255026

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

24.04.2018

73 Titular/es:

**KUHN S.A. (100.0%)
4, Impasse des Fabriques
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

**AUDIGIE, JEAN-CHARLES y
EBERHART, JULIEN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 664 937 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

Caja de distribución para sembradora monograno con ranuras abiertas y sembradora que utiliza una caja de este tipo.

5

La presente invención se refiere al sector técnico general de la maquinaria agrícola. La invención se refiere a una caja de distribución para sembradora monograno con un disco de distribución provisto de ranuras radiales, separadas regularmente y abiertas en la periferia de dicho disco, estando el disco montado rotativo sobre un eje horizontal y que separa un depósito de semillas de un dispositivo de aspiración de modo que las semillas son extraídas en el depósito por dicho disco a través del flujo de aire en depresión y retenidas durante por lo menos una parte de su desplazamiento angular hasta su expulsión a la altura de una abertura de descarga.

10

Una caja de distribución de este tipo para sembradora monograno se ha presentado en la solicitud DE 10 2008 037 397 A1. Esta caja de distribución comprende un disco plano rotativo montado sobre un eje horizontal. El disco selecciona unas semillas gracias a un flujo de aire que permite aspirar y retener la semilla durante una parte de su rotación. Dispone para ello de ranuras radiales abiertas hacia el exterior. El diámetro de las ranuras es idéntico en toda su longitud y su tamaño es inferior al de las semillas. De este modo, las semillas son aspiradas, y después retenidas en las ranuras por depresión. Durante la rotación del disco, las semillas son transportadas progresivamente hacia la periferia del disco y por lo tanto hasta la abertura de la ranura para ser liberadas. La distribución de semillas calibradas y de forma regular con un disco de este tipo permite obtener unos buenos resultados. La elección del disco, con una anchura de las ranuras adaptada al tamaño de las semillas es más fácil ya que el lote de semillas es homogéneo. Las semillas seleccionadas se adaptan mejor a las dimensiones de las ranuras y el número de faltas o de dobles es muy pequeño.

15

20

25

Por el contrario, cuando la forma de las semillas es irregular o está mal adaptada, el disco a través de las ranuras no consigue recoger las semillas del depósito o las semillas se introducen de dos en dos, lo cual genera más faltas y/o dobles. Por lo tanto se altera la precisión de la siembra.

30

Además, la presencia de la cavidad a nivel de la ranura hace más difícil la expulsión de las semillas ya que la semilla está demasiado introducida en la ranura. El deslizamiento de las semillas en la ranura no es regular y, por consiguiente, la separación entre las semillas en el surco se degrada.

35

El documento US 2005/0204972 describe una caja de distribución con un disco provisto de ranuras radiales según el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención tiene por objetivo remediar los inconvenientes citados anteriormente. Debe en particular proponer una caja de distribución para sembradora monograno que permita una selección eficaz y una distribución regular, independientemente de la forma de las semillas.

40

Con este fin, una característica importante de la invención consiste en que cada ranura presenta un orificio de aspiración de dimensiones inferiores a las de las semillas a distribuir, dicho orificio de aspiración desemboca en un canal de anchura inferior al diámetro del orificio de aspiración, dicho canal está abierto hasta la periferia del disco. Gracias a esta ranura original, la distribución de las semillas es regular y precisa ya que no depende ni de la forma, ni del tamaño de las semillas. Por otra parte, la siembra se efectúa sin semillas dobles y sin faltas. En efecto, el orificio de aspiración de dimensiones adaptadas a la semilla garantiza una buena selección de las semillas, y el canal garantiza el deslizamiento de la semilla hasta la periferia del disco donde la semilla es expulsada entonces. El canal permite aplicar la semilla contra el disco y guiar el deslizamiento de la semilla hasta su expulsión. La presencia del canal limita la fuerza de aspiración que retiene la semilla en el disco, lo cual facilitará la expulsión de la semilla. Por lo tanto, esta distribución permite una siembra en la que el número de faltas es muy pequeño incluso con un lote de semillas heterogéneas. Se garantiza, por lo tanto, una separación regular y constante entre las semillas depositadas en el surco.

45

50

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la siguiente descripción con respecto a los dibujos adjuntos que se proporcionan únicamente a título de ejemplos no limitativos de la invención con referencia. En estos dibujos:

55

- la figura 1 representa una vista en perspectiva explosionada de una caja de distribución para sembradora monograno según la presente invención,
- la figura 2 es una vista esquemática que ilustra el funcionamiento de la caja de distribución,
- la figura 3 es una vista a mayor escala de una ranura según la invención dispuesta en el disco,
- la figura 4 es una vista del canto del disco a nivel de una ranura.

60

La figura 1 muestra una vista explosionada en perspectiva de una caja de distribución (1) según la invención. Una caja (1) de este tipo se encuentra generalmente en una sembradora monograno que distribuye las semillas una por una en la hilera de siembra. Una sembradora monograno de este tipo está constituida por un chasis, plegable o no, que lleva unos elementos de siembra. Cada elemento de siembra posee su tolva individual o su

tolva alimentada a distancia, su distribución, sus órganos de enterrado, de asentamiento, de recubrimiento y de control de la profundidad. Cada elemento de siembra está montado respectivamente sobre el chasis mediante un paralelogramo deformable, que permite que el elemento de siembra permanezca paralelo al suelo, en cualquier posición. La distribución o la caja de distribución (1) tiene la función de extraer una por una las semillas de la tolva y repartirlas a intervalos constantes sobre la hilera. La tolva constituye la reserva de semillas y alimenta normalmente una hilera. A título de ejemplo, unas sembradoras monograno de este tipo están descritas en las solicitudes de patente FR 2 820 605, FR 2 964 823 y FR 2 920 266.

La caja de distribución (1) comprende un cárter (2) de forma general cilíndrica y una tapa (3). Cada caja de distribución (1) comprende un disco (4) provisto de ranuras (5) dispuestas a intervalos regulares sobre un diámetro cercano a la periferia. Las ranuras (5) son radiales, separadas regularmente y abiertas en la periferia del disco (4). El número de ranuras (5) está adaptado a la especie de semilla, es decir al tamaño y a la forma de las semillas. Las ranuras están situadas cerca de la periferia del disco (4). Dicho disco (4) está montado rotativo en el cárter (2). En el ejemplo de la realización, el disco (4) es plano, delgado y de pequeño grosor. Gira en un plano sustancialmente vertical, su eje de rotación (4a) es sustancialmente horizontal. El disco (4) separa un depósito (6) de semillas de un dispositivo de aspiración (7) de tal modo que las semillas son recogidas del depósito (6) por el disco (4) a través de un flujo de aire en depresión. El flujo de aire para la selección de las semillas es producido por una turbina accionada por la toma de fuerza del tractor. La turbina puede ser sustituida por un motor hidráulico o eléctrico. Durante la rotación del disco (4), las semillas son retenidas durante por lo menos una parte de su desplazamiento angular por el flujo de aire en depresión hasta su expulsión a nivel de una abertura de descarga (8). Un tubo de descenso (9) asociado a la abertura de descarga (8) permite transportar las semillas seleccionadas hacia el suelo. Unos órganos de enterrado asociados al tubo de descenso (9) crean un surco a una profundidad determinada para colocar allí las semillas y recubrirlas de tierra. A nivel de la abertura de descarga (8), las semillas son liberadas una por una con una separación regular, lo cual permite colocarlas en un intervalo constante sobre la hilera.

Según una característica importante de la invención, cada ranura (5) presenta un orificio de aspiración (10) de dimensiones inferiores a las de las semillas a distribuir, dicho orificio de aspiración (10) desemboca en un canal (11) de una anchura inferior al diámetro del orificio de aspiración (10), dicho canal (11) está abierto hasta la periferia del disco (4). Gracias a esta ranura (5), formada por un orificio de aspiración que desemboca en un canal (11) estrecho, la distribución de las semillas es regular y precisa. En efecto, el orificio de aspiración (10) garantiza la selección de las semillas y el canal (11) más estrecho garantiza un guiado de la semilla hasta la periferia del disco donde es liberada.

La figura 2 ilustra el funcionamiento de la caja de distribución (1) según la presente invención. En la rotación del disco (4), las semillas son recogidas en el fondo de la caja (1) a través de las ranuras (5) sometidas al flujo de aire en depresión y son soltadas a nivel de la abertura de descarga (8). El disco (4) se sumerge en el fondo de la caja (1) y gira llevando semillas en las ranuras (5). Las semillas son retenidas en depresión a través de las ranuras (5) durante por lo menos una parte de su desplazamiento angular. Las ranuras (5) son sometidas a esta depresión hasta cerca de la abertura de descarga (8) de las semillas. El disco (4) gira en el sentido de las agujas del reloj. El disco (4) es accionado en rotación a través de unos elementos de accionamiento en función de la velocidad de avance de la sembradora. De este modo, la velocidad de distribución está adaptada a la velocidad de avance de la sembradora, lo cual permite sembrar las semillas con unas separaciones constantes. El disco (4) también puede ser arrastrado por un motor eléctrico.

La caja de distribución (1) comprende, además del disco (4), un selector (12) y un eyector (13). Gracias a estos equipos, la selección de una sola semilla por ranura (5) y la eyección de esta semilla están perfectamente controladas. El selector (12) está colocado tangencialmente con respecto a los orificios de aspiración (10). Se trata de una placa cuyo borde inferior está configurado de modo que forme una sucesión de rampas inclinadas, recortadas como dientes de sierra. La sucesión de rampa permite eliminar las semillas dobles situadas alrededor de cada ranura (5). La dirección de avance de la sembradora se materializa mediante la flecha (A) en la figura 2. En la continuación de la descripción, las nociones "delantero" y "trasero" están definidas con respecto a esta dirección de avance (A). El selector (12) se extiende sustancialmente en el cuarto trasero y superior del cárter (2). El eyector (13) está constituido por una guía que tiene como función por una parte hacer deslizar la semilla hacia la periferia del disco (4) y por otra parte facilitar su desenganche. El eyector (13) se extiende en la mitad delantera del cárter (2). En la rotación del disco (4), las semillas que llegan a nivel de la abertura de descarga (8) son empujadas a la periferia del disco (4) por la guía. A este nivel, la depresión cesa detrás del disco (4), lo cual libera las semillas una por una. Para forzar el desenganche de las semillas, las ranuras (5) pasan por la trayectoria de la guía. En la figura 2 está representada esquemáticamente una semilla que acaba de ser liberada, que caerá en el tubo de descenso (9). Su caída se hará de forma casi vertical. Gracias a la eyección mecánica de las semillas, se controlan el tiempo de expulsión y la trayectoria de las semillas, y la colocación de las semillas en el surco es regular y precisa.

La figura 3 muestra más en detalle una ranura (5) dispuesta en el disco (4), se trata del lado del disco (4) destinado a recibir las semillas. Cada ranura (5) está constituida por un orificio de aspiración (10) y por un canal (11) que atraviesa todo el grosor del disco (4). El orificio de aspiración (10) tiene una sección circular, cuyo diámetro está adaptado al tamaño y al peso de las semillas para que la depresión sea eficaz. El diámetro del

orificio de aspiración (10) es inferior al diámetro de las semillas. Preferentemente, el orificio de aspiración (10) tiene un diámetro que corresponde a aproximadamente la mitad del diámetro medio de las semillas. El canal (11) está realizado en forma de un orificio oblongo que está abierto en la periferia del disco (4). El diámetro del orificio oblongo o la anchura del canal (11) es inferior al diámetro del orificio de aspiración (10). La dimensión de la anchura del canal (11) es menor que la mitad del diámetro del orificio de aspiración (10). De forma ventajosa y representada en la figura 3, la dimensión de la anchura del canal (11) representa aproximadamente un tercio del diámetro del orificio de aspiración (10). El canal (11) es tangente en la parte trasera del orificio de aspiración (10), en el sentido de rotación del disco (4). El canal (11) empieza a nivel del orificio de aspiración (10) y continúa en dirección a la periferia del disco (4) de forma rectilínea o con una curvatura de radio grande. Preferentemente y según la forma de realización representada, el canal (11) está curvado en dirección a la periferia del disco (4). La curvatura está orientada hacia la parte trasera, teniendo en cuenta el sentido de rotación del disco (4). Esta orientación de la curvatura permite una liberación de las semillas de forma prácticamente vertical a nivel de la abertura de descarga (8). El canal (11) presenta una arista trasera (14) que sobresale por el lado de las semillas, teniendo en cuenta el sentido de rotación del disco (4). Esta arista trasera (14) define una rampa de guiado y de deslizamiento de las semillas desde el orificio de aspiración (10) hacia la periferia del disco (4). La rampa de guiado es continua y sigue el perfil del canal (11). El canal (11) permite aplicar el grano contra el disco (4) y la arista trasera (14) y guiar así el deslizamiento de la semilla hasta su expulsión. La presencia del canal (11) más estrecho limita la fuerza de aspiración que retiene la semilla en el disco (4) y facilita la expulsión de la semilla a nivel de la abertura de descarga (8). Se garantiza así la separación regular y constante entre las semillas depositadas en el surco.

Según la figura 3, la ranura (5) comprende asimismo un hueco (15). El hueco (15) está dispuesto en una parte del grosor del disco (4). El hueco (15) está realizado en la cara del lado de las semillas del disco (4). El hueco (15) es tangente a la parte delantera del orificio de aspiración (10), teniendo en cuenta el sentido de rotación del disco (4). Empieza a nivel del orificio de aspiración (10), y continúa en dirección a la periferia del disco (4). El hueco (15) delimita una arista delantera (16). La arista delantera (16) presenta sustancialmente el mismo perfil que la arista trasera (14) del canal (11). La figura 4 representa el canto del disco (4) a nivel de una ranura (5) y en particular a nivel del canal (11). Una semilla es retenida en esta ranura (5) por aspiración. El hueco (15) evita que las semillas queden encajadas en el canal (11) y realiza un plano de apoyo para las semillas. Gracias al canal (11) y al hueco (15), la ranura (5) es menos sensible a la variación de tamaño y de forma de las semillas. Esta distribución permite por lo tanto una siembra donde el número de faltas y/o de semillas dobles es muy pequeño incluso con un lote de semillas heterogéneas.

Tal y como se representa en la figura 3, la ranura (5) presenta, a nivel de la periferia del disco (4), un espacio libre (20) en su parte delantera teniendo en cuenta el sentido de rotación del disco (4). Este espacio libre (20) de forma redondeada evita que la semilla que está liberada toque el disco (4) durante su eyección casi vertical y adopte otra trayectoria.

Se observa que la ranura (5) comprende también un dispositivo de agitación (17) que efectúa un mezclado de las semillas contenidas en el fondo de la caja (1). Los huecos (15) y los dispositivos de agitación (17) están representados en trazos discontinuos en la figura 1, ya que están realizados en la superficie del disco (4) destinada a estar en contacto con el cárter (2) en el lado de las semillas. El dispositivo de agitación (17) es adyacente al orificio de aspiración (10) y se extiende en dirección al centro del disco (4). La disposición del dispositivo de agitación (17) en el disco (4) no debe estorbar la recogida de las semillas en el fondo de la caja (1). El dispositivo de agitación (17) está realizado en forma de un vaciado dispuesto en el grosor del disco (4) en el lado de las semillas. Este vaciado en la superficie del disco (4) delimita una cara delantera (18) y una cara trasera (19). La cara delantera (18) es tangente a la parte delantera del orificio de aspiración (10) y prolonga la arista delantera (16), siguiendo el mismo perfil. En el ejemplo representado, la arista delantera (16) y la cara delantera (18) tienen una curvatura idéntica a la del canal (11) y de la arista trasera (14). La cara trasera (19) presenta una conexión tangente en la parte trasera del orificio de aspiración (10) y está dirigida hacia el eje de rotación del disco (4) alejándose de la cara delantera (18). Con estos dispositivos de agitación (17), las semillas contenidas en el fondo de la caja (1) son mezcladas por rotación del disco (4), lo cual impide la formación de una bóveda de asentamiento. De este modo, se favorece la aplicación de las semillas en los orificios de aspiración (10) y se garantiza una siembra regular sin faltas. El número de dispositivos de sacudida (17) repartidos en el disco (4) se adapta en función del tipo de semillas a sembrar. Para determinadas semillas como la remolacha, la presencia del dispositivo de agitación (17) no es necesaria.

En el ejemplo de realización representado en la figura 3, el disco (4) está realizado de una sola pieza. En una alternativa, el disco está realizado de varias piezas. La figura 4 muestra otro ejemplo de realización en el que el disco (4) está realizado en dos partes. Se pueden reunir las dos partes por encolado.

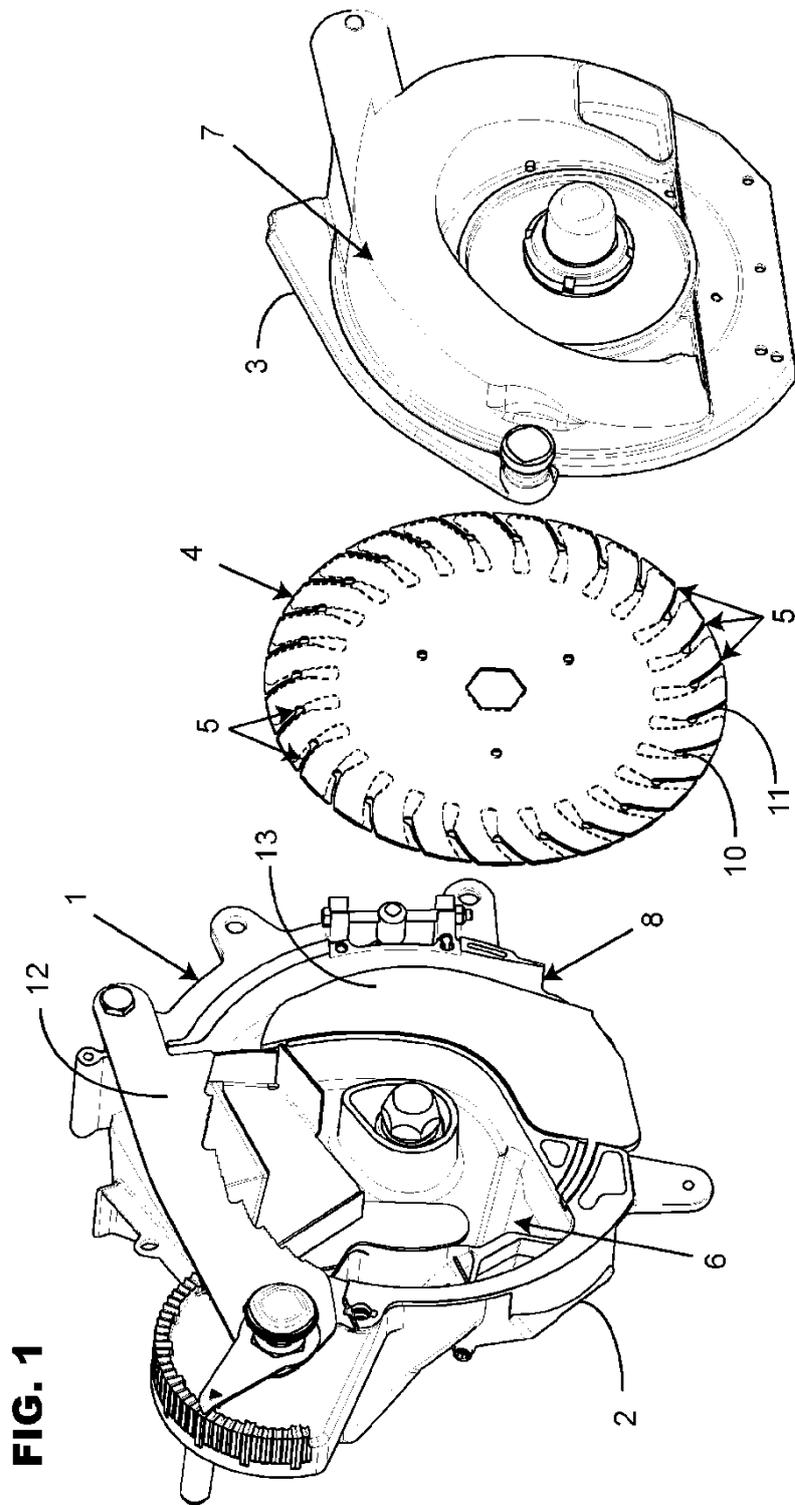
La invención encuentra su aplicación en el sector de la sembradora, del distribuidor de precisión. De forma general, la invención se refiere a una máquina agrícola que está destinada a trabajar en líneas o hileras paralelas que están espaciadas por una determinada separación.

Resulta evidente que la invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente y representados en los dibujos adjuntos. Son posibles modificaciones, en particular en cuanto a la constitución o el

número de los diversos elementos o mediante sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección tal como está definido en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Caja de distribución (1) para sembradora monograno con un disco (4) provisto de ranuras (5) radiales, separadas regularmente y abiertas en la periferia de dicho disco (4), estando dicho disco (4) montado rotativo sobre un eje horizontal (4a) y separando un depósito (6) de semillas de un dispositivo de aspiración (7) de tal modo que las semillas se recogen en el depósito (6) por dicho disco (4) a través del flujo de aire en depresión y son retenidas durante por lo menos una parte de su desplazamiento angular hasta su expulsión a nivel de una abertura de descarga (8), presentando cada ranura (5) un orificio de aspiración (10) de dimensión inferior a la de las semillas a distribuir, caracterizada por que dicho orificio de aspiración (10) desemboca en un canal (11) de anchura inferior al diámetro del orificio de aspiración (10), estando dicho canal (11) abierto hasta la periferia del disco (4).
- 10
- 15 2. Caja según la reivindicación 1, caracterizada por que dicho canal (11) es tangente a la parte trasera del orificio de aspiración (10), teniendo en cuenta el sentido de rotación del disco (4), y su dirección es curvada o rectilínea hasta la periferia del disco (4).
- 20 3. Caja según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la arista trasera (14) que sobresale en el lado de las semillas del canal (11), considerando el sentido de rotación del disco (4), define una rampa de guiado y de deslizamiento de las semillas desde el orificio de aspiración (10) hacia la periferia del disco (4), siguiendo la rampa de guiado el perfil del canal (11).
- 25 4. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la dimensión en anchura del canal (11) es inferior a la mitad del diámetro del orificio de aspiración (10).
- 30 5. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el canal (11) se extiende a través de todo el grosor del disco (4).
6. Caja según la reivindicación 2, caracterizada por que cuando el canal (11) está curvado en dirección a la periferia del disco (4), la curvatura está orientada hacia la parte trasera teniendo en cuenta el sentido de rotación del disco (4).
- 35 7. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que cada ranura (5) comprende asimismo un hueco (15) que constituye un plano de apoyo de las semillas.
- 40 8. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que cada ranura (5) presenta un dispositivo de agitación (17) adyacente a dicho orificio de aspiración (10), extendiéndose dicho dispositivo de agitación (17) en dirección al centro del disco (4).
9. Caja según la reivindicación 8, caracterizada por que el dispositivo de agitación (17) está realizado en forma de un vaciado dispuesto en el lado de las semillas del disco (4), delimitando dicho vaciado una cara delantera (18) y una cara trasera (19).
- 45 10. Caja según la reivindicación 9, caracterizada por que la cara delantera (18) es tangente a la parte delantera del orificio de aspiración (10) y presenta un perfil sustancialmente idéntico al del canal (11), y por que la cara trasera (19) presenta una conexión tangente en la parte trasera del orificio de aspiración (10) y está dirigida hacia el eje de rotación del disco (4) alejándose de la cara delantera (18).
- 50 11. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la ranura (5) presenta a nivel de la periferia del disco (4) un espacio libre (20) en su parte delantera, considerando el sentido de rotación del disco (4).
- 55 12. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que el disco (4) está realizado de una sola pieza o en dos partes.
13. Sembradora monograno neumática, que comprende por lo menos una caja de distribución (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.



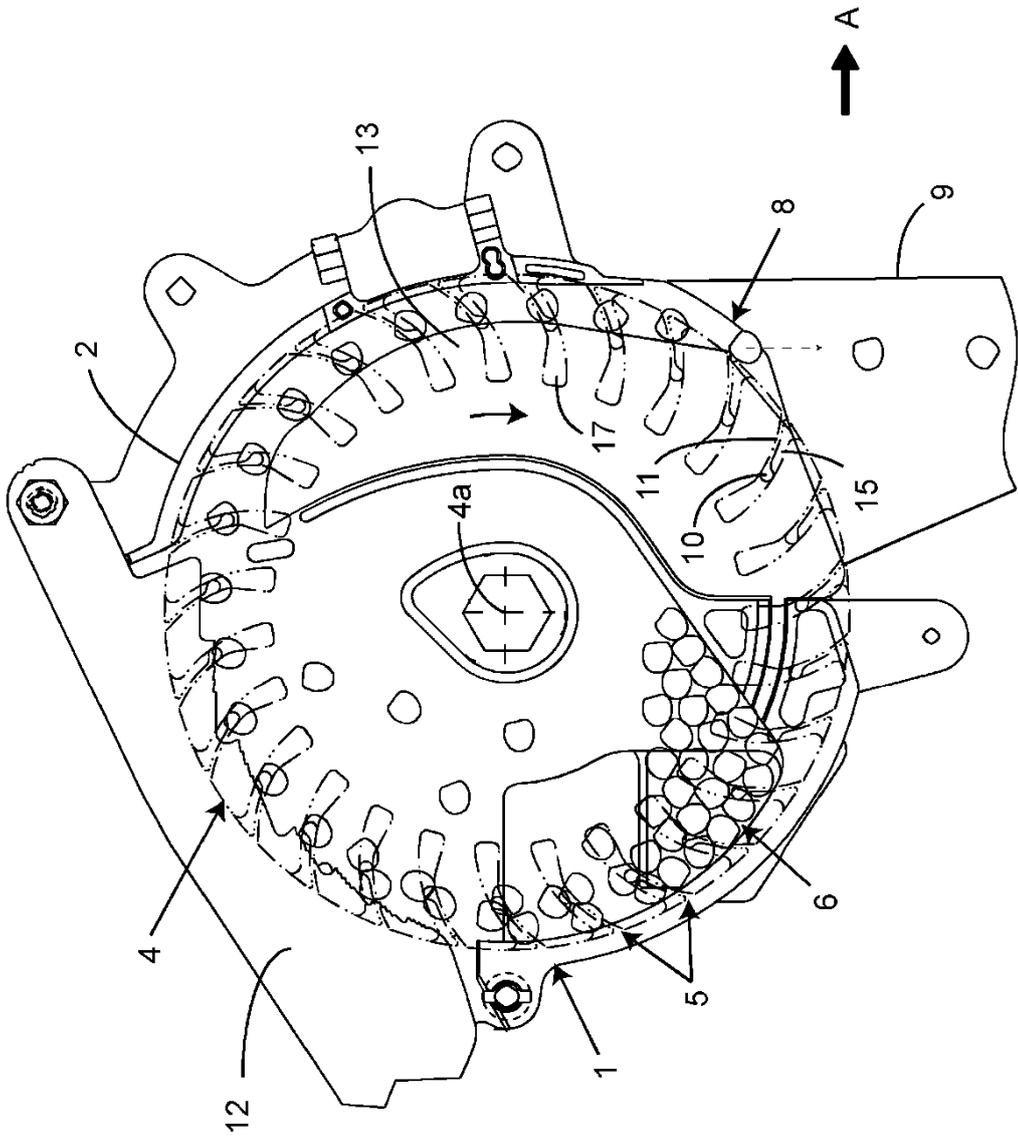


FIG. 2

FIG. 3

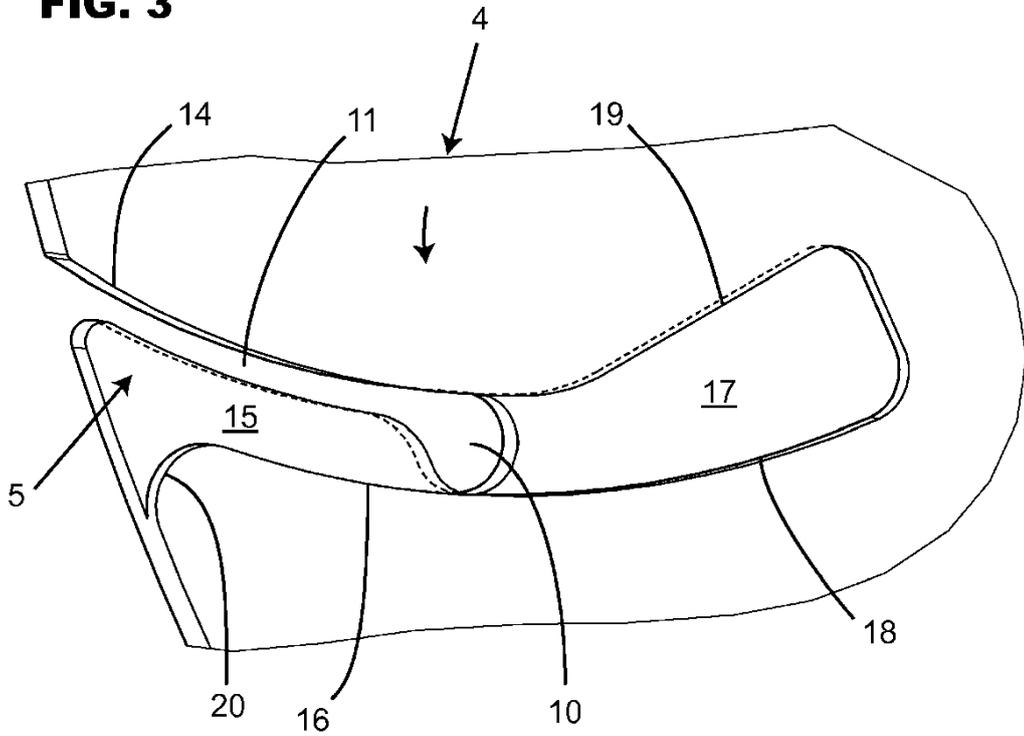


FIG. 4

