

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 780 351**

51 Int. Cl.:

A01C 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2012 PCT/FR2012/050277**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO12168580**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2012 E 12708884 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 2672804**

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

30 Prioridad:

10.02.2011 FR 1151073

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

25.08.2020

73 Titular/es:

**KUHN SAS (100.0%)
4 impasse des Fabriques
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

AUDIGIE, JEAN-CHARLES

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 780 351 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 palas de agitación y sembradora que utiliza una caja de este tipo.

5

La presente invención se refiere al campo técnico general de la maquinaria agrícola. La invención se refiere a una caja de distribución para sembradora monograno que comprende un disco perforado montado rotativo en un eje horizontal para la selección de semillas asistida por un flujo de aire, separando dicho disco dichas semillas del flujo de aire y presentando unas perforaciones dispuestas a intervalos regulares en por lo menos dos círculos concéntricos situados cerca de su periferia, estando dichas perforaciones de dichos dos círculos desplazadas angularmente una con respecto a la otra y siendo de tamaño adaptado para las semillas que se van a sembrar.

10

Este tipo de caja de distribución se presenta en la solicitud FR 2 713 436. Esta caja de distribución para sembradora monograno comprende un disco rotativo montado en un eje horizontal. El disco está perforado, puede seleccionar semillas gracias a un flujo de aire que permite aspirar y retener la semilla durante una parte de su rotación. Las perforaciones están dispuestas, cerca de la periferia del disco, en dos hileras circulares coaxiales. Las perforaciones exteriores e interiores están dispuestas al trespelillo y tienen un tamaño adaptado a la semilla que se siembra. La utilización de este tipo de disco permite obtener un trabajo más rápido manteniendo una velocidad de rotación lenta del disco. La hilera interior sólo está poco alejada de la hilera exterior, lo cual reduce las semillas aspiradas a las del fondo de la caja. Las semillas pasan a aplicarse por aspiración sobre las perforaciones dejando unas bóvedas de compactación en el fondo de la caja. Estas bóvedas resisten a la depresión y a la fricción poco importante de la superficie lisa del disco plano y provocan por lo tanto unas faltas cuando tiene lugar la siembra.

15

20

Para evitar que dos semillas sean aspiradas por una perforación, un selector actúa sobre las semillas dispuestas en las perforaciones de la hilera situada más en el exterior del disco. La eliminación de las semillas dobles en la hilera interior se realiza por medio de las semillas de la hilera más exterior del disco, esto es posible ya que las dos hileras de perforaciones no están demasiado alejadas una de la otra. Para facilitar esta eliminación en la hilera interior, el diámetro de las perforaciones es reducido con respecto al diámetro de las perforaciones de la hilera exterior. Por ello, la acción indirecta del selector sobre las perforaciones de la hilera interior provoca la eliminación de las dos semillas y por lo tanto provoca una falta y conduce a una siembra irregular.

25

30

Otras distribuciones con depresión para sembradora monograno utilizan unos discos con unas protuberancias adaptadas al tamaño y al peso de cada semilla. A cada especie de semilla corresponde un disco con unas protuberancias específicas. Estas protuberancias sobresalen de la superficie del disco y realizan una mezcla de las semillas contenidas en el fondo de la caja. Este mezclado permite una siembra más regular ya que favorece la aplicación de las semillas en las protuberancias evitando las faltas. El disco con sus protuberancias debe estar realizado con una precisión elevada para asegurar una selección óptima de las semillas por depresión. La utilización de discos moldeados en material plástico permite una adaptación correcta a cada especie de semilla. Dichos discos presentan unas protuberancias repartidas en un solo diámetro. Así, para una siembra de gran densidad, es la velocidad de rotación del disco la que es aumentada. Por consiguiente, el tiempo de toma de semillas es reducido, lo cual da lugar a unas faltas y provoca una siembra irregular.

35

40

Otra caja de distribución con unas nervaduras de agitación sobre su periferia es conocida a partir del documento US2002/0170476 A1.

45

La presente invención tiene como objetivo remediar los inconvenientes mencionados anteriormente. En particular, debe proponer una caja de distribución que permita un trabajo rápido manteniendo al mismo tiempo una velocidad de rotación de disco lenta y que asegure una siembra regular sin semillas dobles y sin faltas.

50

Con este fin, una característica importante de la invención consiste en que el disco está provisto en su periferia de palas de agitación regularmente espaciadas y desplazadas angularmente con respecto a dichas perforaciones, que dichas palas de agitación se extienden sobre un círculo concéntrico a dichos círculos y que el círculo se extiende entre los dos círculos, de manera que cada pala tiene una acción al mismo tiempo sobre las perforaciones del círculo exterior y las del círculo interior.

55

Gracias a las palas de agitación, las semillas contenidas en el fondo de la caja son agitadas por la rotación del disco, lo cual impide la formación de una bóveda de compactación y favorecen la aplicación de semillas en las perforaciones.

60

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

- la figura 1 representa una vista en perspectiva explosionada de una caja de distribución para sembradora monograno según la presente invención,

65

- la figura 2 representa un disco de distribución según la invención,

- la figura 3 es una vista que ilustra el funcionamiento del disco de distribución según la invención.
- la figura 4 es una vista en sección según la línea IV-IV de la figura 3.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva explosionada de una caja de distribución (1) según la invención. Dichas cajas (1) se encuentran generalmente en sembradoras monograno (no representadas). Dichas sembradoras trabajan en varias hileras y presentan un elemento de siembra (no representado) por hilera de sembrado. Los elementos de siembra están repartidos en el chasis sustancialmente horizontal y perpendicular a la dirección de avance en trabajo (A). En la continuación de la descripción, las nociones "delantero" y "trasero" se definen con respecto al sentido de avance (A). La separación entre cada hilera, así como la separación entre los elementos de siembra es constante. Cada elemento de siembra tiene su tolva, 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 por medio de 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 en la hilera. La tolva constituye la reserva de semillas y normalmente alimenta una hilera.

La caja de distribución (1) según la invención permite la extracción de semillas por medio de un disco (2) perforado. El disco (2) presenta unas perforaciones (3) dispuestas a intervalos regulares en por lo menos una circunferencia próxima a la periferia del disco (2). El disco (2) es puesto en rotación para permitir la selección de semillas asistida por un flujo de aire. Las semillas salen con un espaciamiento regular de la caja de distribución (1) por un tubo de bajada (4) que lleva la semilla al surco. Los órganos de enterrado crean un surco a una profundidad determinada para colocar la semilla y recubrirla con tierra.

La caja de distribución (1) comprende un cárter (5) de forma general cilíndrica y una tapa (6). El disco (2) está montado en el cárter (5). Está montado rotativo sobre un eje de rotación (7). Está fijado en este eje de rotación (7) por una tuerca (8). Se trata de una tuerca de apriete rápido. El disco (2) es accionado en rotación a través de los elementos de accionamiento en función de la velocidad de avance de la sembradora. Así, 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 flujo de aire para la selección de semillas es producido por una turbina accionada por la toma de fuerza del tractor. La selección de las semillas está asistida por un flujo de aire en depresión o en presión. Adaptando el disco (2) y en particular las perforaciones (3) al tamaño y al peso de las semillas, dicha caja de distribución (1) puede sembrar un gran número de especies.

En el ejemplo de realización de las figuras, el disco (2) es plano y está obligado girar en un plano sustancialmente vertical. El eje de rotación (7) es sustancialmente horizontal. Según la figura 2, el disco (2) presenta unas perforaciones (3) repartidas en por lo menos dos círculos concéntricos (9, 10). Con esta configuración del disco (2), la caja de distribución (1) es capaz de suministrar un número importante de semillas por segundo y, por lo tanto, puede ser utilizada para una velocidad de trabajo importante. Esta caja de distribución (1) permite una siembra a alta frecuencia teniendo al mismo tiempo una velocidad normal de rotación del disco (2), es decir, lo suficientemente lenta para que las semillas sean sembradas regularmente. La rotación lenta del disco (2) asegura un tiempo suficiente para que cada perforación (3) esté provista de por lo menos una semilla. Por lo tanto, las faltas son limitadas y la siembra se lleva a cabo respetando una separación regular entre las semillas. Cada uno de los círculos (9, 10) presenta un mismo número de perforaciones (3). Este número de perforaciones (3) está adaptado a la especie de semilla y al diámetro del disco (2). Los círculos (9, 10) son coaxiales y están centrados sobre el eje de rotación (7). Están situados cerca de la periferia del disco (2). Las perforaciones (3) de los dos círculos (9, 10) están desplazadas angularmente unas con respecto a las otras. Las perforaciones (3) están repartidas sobre un círculo exterior (9) y sobre un círculo interior (10). El círculo exterior (9) tiene un diámetro mayor que el diámetro del círculo interior (10). El círculo exterior (9) es el que está más cerca de la periferia del disco (2).

Las perforaciones (3) están sometidas a un flujo de aire en depresión. Las semillas son extraídas del fondo de la caja (11) y soltadas a nivel de la abertura de descarga (12). El disco (2) se sumerge en el fondo de la caja (11) y gira llevándose sobre las perforaciones (3) unas semillas mantenidas por depresión. Las perforaciones (3) de los dos círculos (9, 10) seleccionan el mismo tipo de semillas. Las semillas son retenidas por depresión a través de las perforaciones (3) durante por lo menos parte de su desplazamiento angular. Las perforaciones (3) están sometidas a esta depresión hasta cerca de la abertura de descarga (12) de las semillas. El disco (2) separa las semillas del flujo de aire para que la depresión se ejerza por el lado opuesto.

Según una característica importante de la invención, el disco (2) está provisto en su periferia de palas de agitación (13) espaciadas regularmente y desplazadas angularmente con respecto a dichas perforaciones (3), dichas palas de agitación (13) se extienden entre dos círculos (9, 10). Gracias a estas palas de agitación (13), las semillas contenidas en el fondo de la caja (11) son agitadas por la rotación del disco (2), lo cual impide la formación de una bóveda de compactación. Así equipada, la caja de distribución (1) distribuye las semillas con una frecuencia elevada manteniendo al mismo tiempo una velocidad de rotación del disco (2) suficientemente lenta como para asegurar una siembra sin faltas. De esta manera, se favorece la aplicación de las semillas en las perforaciones

(3). La operación de siembra se efectúa a una velocidad de trabajo elevada, alrededor de 12 a 15 km/h, garantizando al mismo tiempo una siembra regular y sin faltas. Las palas de agitación (13) están dispuestas en una circunferencia próxima a la periferia del disco (2). La selección de semillas es facilitada por dichas palas de agitación (13). Se extienden sobre un círculo concéntrico (14) a dichos círculos (9, 10) de perforaciones (3). Este círculo (14) se extiende entre dichos dos círculos (9, 10). Las palas tienen así una acción al mismo tiempo sobre las perforaciones (3) del círculo exterior (9) y las del círculo interior (10). Ventajosamente, el diámetro del círculo concéntrico (14) es parecido al diámetro del círculo interior (10). El número de palas de agitación (13) se adapta en función del tipo de semillas. Este número es un número igual, múltiple o divisor al número de perforaciones (3) que forman uno de los círculos (9, 10). La disposición de las palas de agitación (13) sobre el disco (2) no debe obstaculizar la toma de las semillas en el fondo de la caja (11).

Según la figura 2, una perforación (3) que pertenece al círculo interior (10) está desplazada en la misma distancia con respecto a las dos perforaciones más cercanas al círculo exterior (9). Cada pala de agitación (13) está dispuesta para no obstaculizar la expulsión de las semillas del círculo interior (10). En el ejemplo de realización, cada pala de agitación (13) se extiende en la parte posterior de una perforación (3) del círculo interior (10) teniendo en cuenta el sentido de rotación de dicho disco (2). Para una buena toma de semillas en el fondo de la caja (11), las palas de agitación (13) están alejadas de las perforaciones (3). Las palas de agitación (13) tienen por función agitar las semillas que se encuentran en el fondo de la caja (11).

En una alternativa no representada, el disco (2) presenta unas perforaciones dispuestas a intervalos regulares en tres círculos concéntricos y unas palas de agitación dispuestas en dos círculos concéntricos. Una primera serie de palas de agitación se extiende entre el círculo exterior y el círculo intermedio de perforaciones y una segunda serie de palas de agitación se extiende entre el círculo intermedio y el círculo interior.

La figura 3 ilustra el funcionamiento de la caja de distribución (1) según la presente invención. El disco (2) y las palas de agitación (13) están representados en líneas discontinuas. Se han representado unas semillas con el fin de comprender mejor el funcionamiento. El fondo de la caja (11) lleno de semillas se extiende en el cuarto delantero e inferior del cárter (5) teniendo en cuenta la dirección de avance (A). El fondo de la caja (11) es alimentado por la tolva por la entrada (15). El disco (2) gira en sentido horario. La aspiración de las semillas en las perforaciones (3) se realiza a partir del fondo de la caja (11). En el cuarto delantero y superior del cárter (5) está posicionado por lo menos un selector (16, 17) cuya función es eliminar las semillas dobles retenidas en las perforaciones (3). Dicho selector (16, 17) está colocado tangencialmente con respecto a los círculos de perforaciones (3). En el cuarto trasero e inferior, se extiende por lo menos un eyector (18, 19) que facilita la separación de la semilla y su soltado en el tubo de bajada (4). Gracias a la eyección mecánica de las semillas, se controlan el tiempo de expulsión y la trayectoria de las semillas. Por ello, el desplazamiento de las semillas en la hilera es regular y preciso.

A la luz de las figuras 1 y 3, la caja de distribución (1) según la invención presenta un selector exterior (16) y un eyector exterior (18) destinados a actuar sobre el círculo exterior (9), y un selector interior (17) y un eyector interior (19) destinados a actuar sobre el círculo interior (10). Gracias a estos equipos, la selección de una sola semilla por perforación (3) y la eyección de esta semilla están perfectamente controladas. Así, las semillas dobles mantenidas en las perforaciones (3) del círculo exterior (9) son eliminadas por el selector exterior (16). El selector exterior (16) tiene la forma de una placa. Está montado en el cárter (5) a través de una articulación (20) de eje sustancialmente horizontal. Esta articulación (20) permite posicionar el borde inferior (21) del selector con respecto a las perforaciones (3) del círculo exterior (9). El borde inferior (21) está configurado de manera que forme una sucesión de rampas inclinadas recortadas en dientes de sierra. La sucesión de rampas permite eliminar las semillas dobles situadas alrededor de cada perforación (3). Las semillas dobles del círculo interior (10) son eliminadas mediante el selector interior (17). Está realizado en forma de un dedo (22). El dedo (22) está colocado cerca de las perforaciones (3) del círculo interior (10). En el ejemplo de realización representado, el selector interior (17) está montado sobre el selector exterior (16) por medio de una articulación (23). Su posición es regulable por rotación alrededor de la articulación (23). Para beneficiarse de un rango de regulación más amplio, el dedo (22) puede desplazarse también en una ranura oblonga (24). Por lo tanto, su posición puede ser adaptada mejor para que el dedo (22) llegue a rozar tangencialmente las semillas retenidas en el círculo interior (10) y mantener únicamente una semilla por perforación (3). El selector interior (17) puede tener otras formas. El selector interior (17) puede estar montado también directamente en el cárter (5).

La separación de las semillas del círculo exterior (9), respectivamente las del círculo interior (10), se ve facilitada por la presencia del eyector exterior (18) y del eyector interior (19). El eyector interior (19) es similar al eyector exterior (18). El eyector exterior (18) está constituido por una rampa (25) que tiene la función de ayudar a separar las semillas. La semilla, durante su trayectoria, es empujada a separarse de la perforación (3) por esta rampa (25). En la rotación del disco (2), las semillas que llegan al nivel de la abertura de descarga (12) son en primer lugar empujadas ligeramente hacia el exterior por la rampa (25) y después llega la zona de corte del flujo de aire. La semilla es forzada a continuación a separarse ya que las perforaciones (3) pasan a la trayectoria de la rampa (25). La rampa (26) es similar a la rampa (25). La rampa (26) del eyector interior (19) se extiende en el interior del círculo interior (10). Los eyectores (18, 19) se extienden en el cuarto trasero e inferior de la caja de distribución (1).

Las perforaciones (3) son ventajosamente unas aberturas en forma de orificios realizados en el disco (2). Cada perforación (3) presenta una sección circular. Las perforaciones (3) de cada círculo (9, 10) presentan el mismo diámetro que se adapta al tamaño, a la forma y al peso de la semilla que se va a sembrar.

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

10 Resulta evidente que la invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente y representados en los dibujos adjuntos. Siguen siendo posibles unas modificaciones, en particular en cuanto a la constitución o el número de los diversos elementos o mediante la 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 que comprende un disco (2) perforado montado rotativo sobre un eje de rotación (7) para la selección de semillas asistida por un flujo de aire, separando dicho disco (2) dichas semillas del flujo de aire y presentando unas perforaciones (3) dispuestas a intervalos regulares sobre por lo menos dos círculos concéntricos (9, 10) situados cerca de su periferia, estando dichas perforaciones (3) de dichos dos círculos (9, 10) desplazadas angularmente una con respecto a la otra y siendo de tamaño adaptado a las semillas que se van a sembrar, caracterizada por que dicho disco (2) está provisto en su periferia de palas de agitación (13) que están regularmente espaciadas y desplazadas angularmente con respecto a dichas perforaciones (3), por que 10 dichas palas de agitación (13) se extienden sobre un círculo concéntrico (14) a dichos círculos (9, 10), y por que el círculo (14) se extiende entre dos círculos (9, 10), de manera que cada pala (13) tiene una acción al mismo tiempo sobre las perforaciones (3) del círculo exterior (9) y las del círculo interior (10).
- 15 2. Caja según la reivindicación 1, caracterizada por que dichas palas de agitación (13) están dispuestas sobre el círculo concéntrico (14) a dichos dos círculos (9, 10) de perforaciones (3).
3. Caja según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dichas palas de agitación (13) se extienden sobre el círculo concéntrico (14) cuyo diámetro es parecido al diámetro del círculo interior (10).
- 20 4. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el número de palas de agitación (13) es un número igual, múltiple o divisor del número de perforaciones (3) que forman uno de dichos círculos (9, 10).
- 25 5. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que cada pala de agitación (13) está dispuesta para no obstaculizar la eyección de las semillas de las perforaciones (3) de dicho círculo interior (10).
- 30 6. Caja según la reivindicación 5, caracterizada por que cada pala de agitación (13) se extiende en la parte trasera de una perforación (3) respectiva de dicho círculo interior (10) teniendo en cuenta el sentido de rotación de dicho disco (2).
- 35 7. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que un selector interior (17) permite eliminar las semillas dobles de las perforaciones (3) de dicho círculo interior (10).
8. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que un eyector interior (19) facilita la separación de las semillas de las perforaciones (3) de dicho círculo interior (10).
9. Caja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el sistema de selección de semillas es asistido por un flujo de aire en depresión o en presión.
- 40 10. Sembradora monograno neumática que presenta una caja de distribución según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

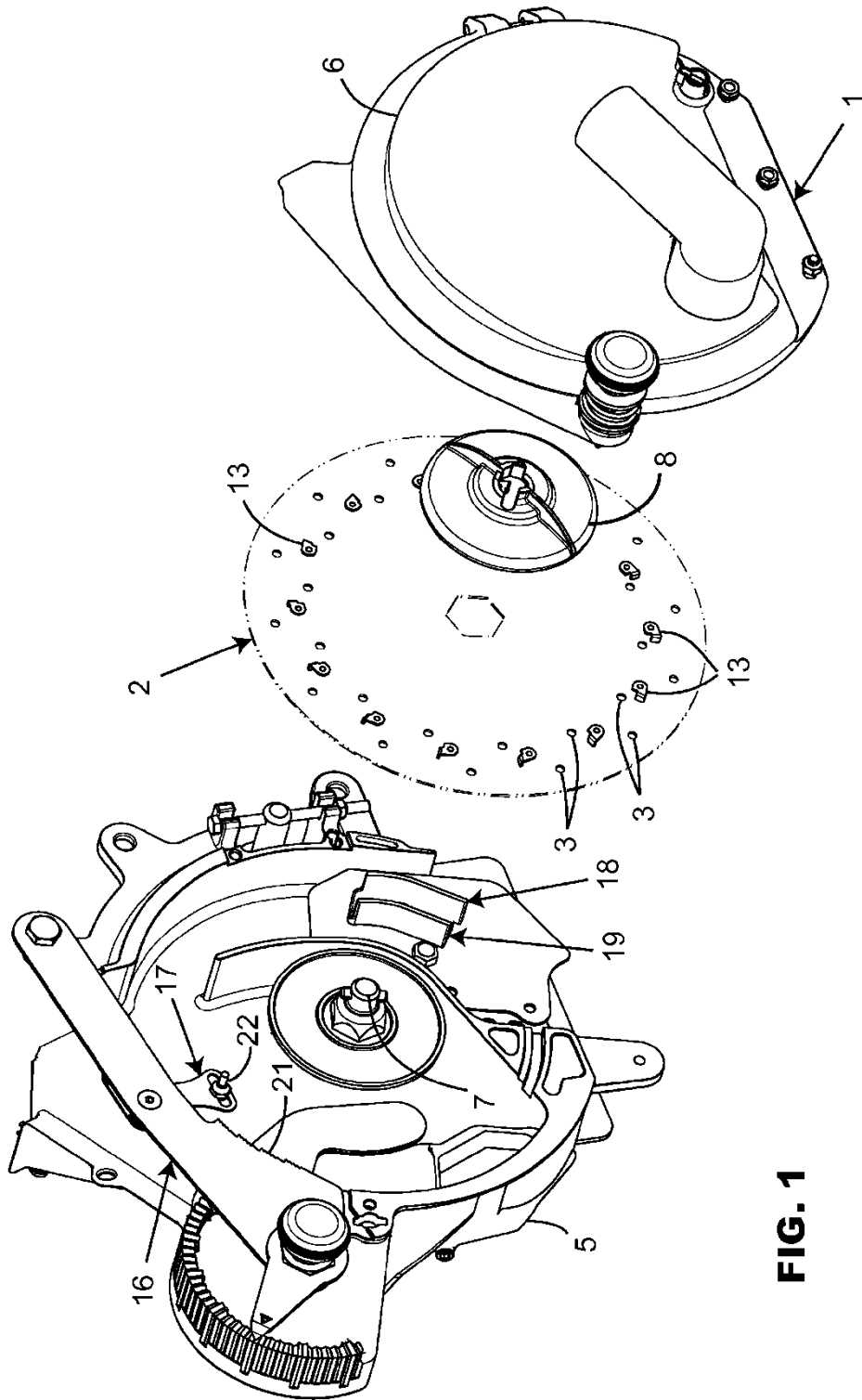


FIG. 1

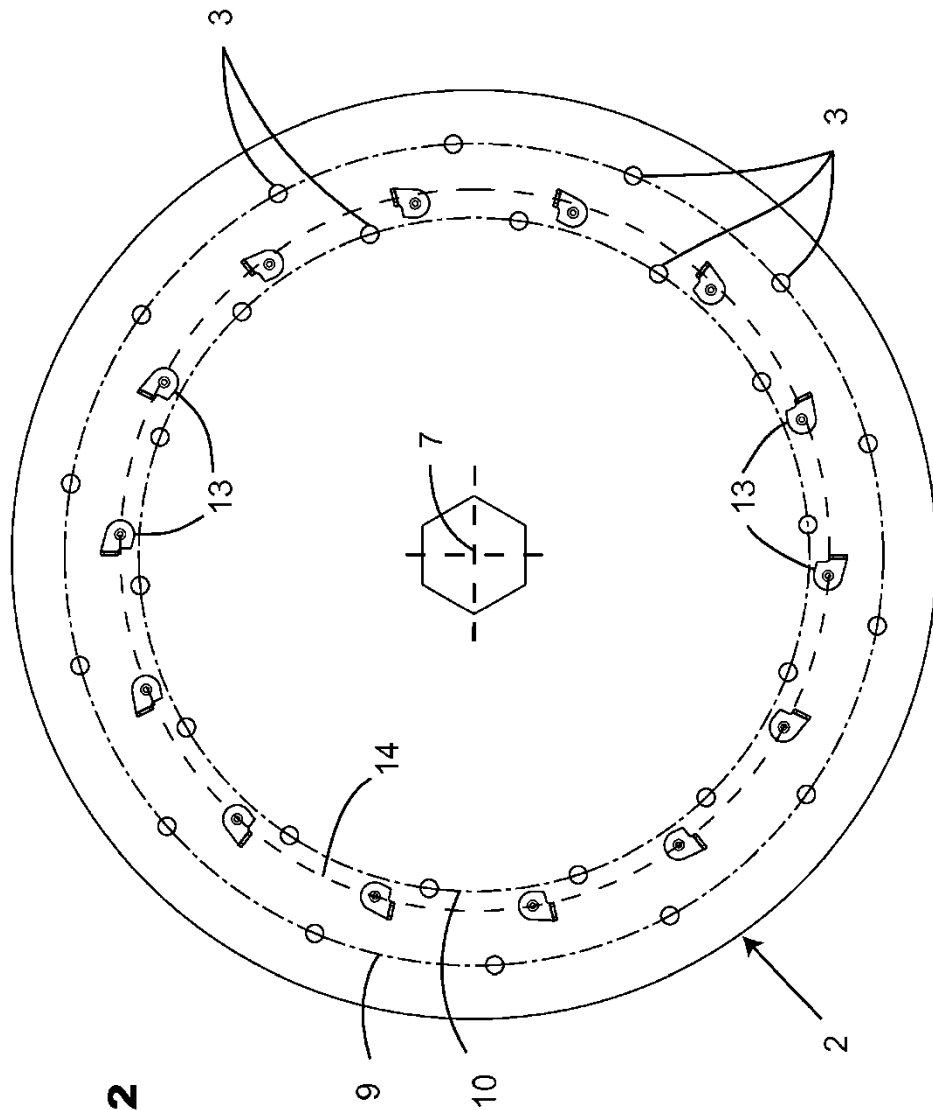


FIG. 2

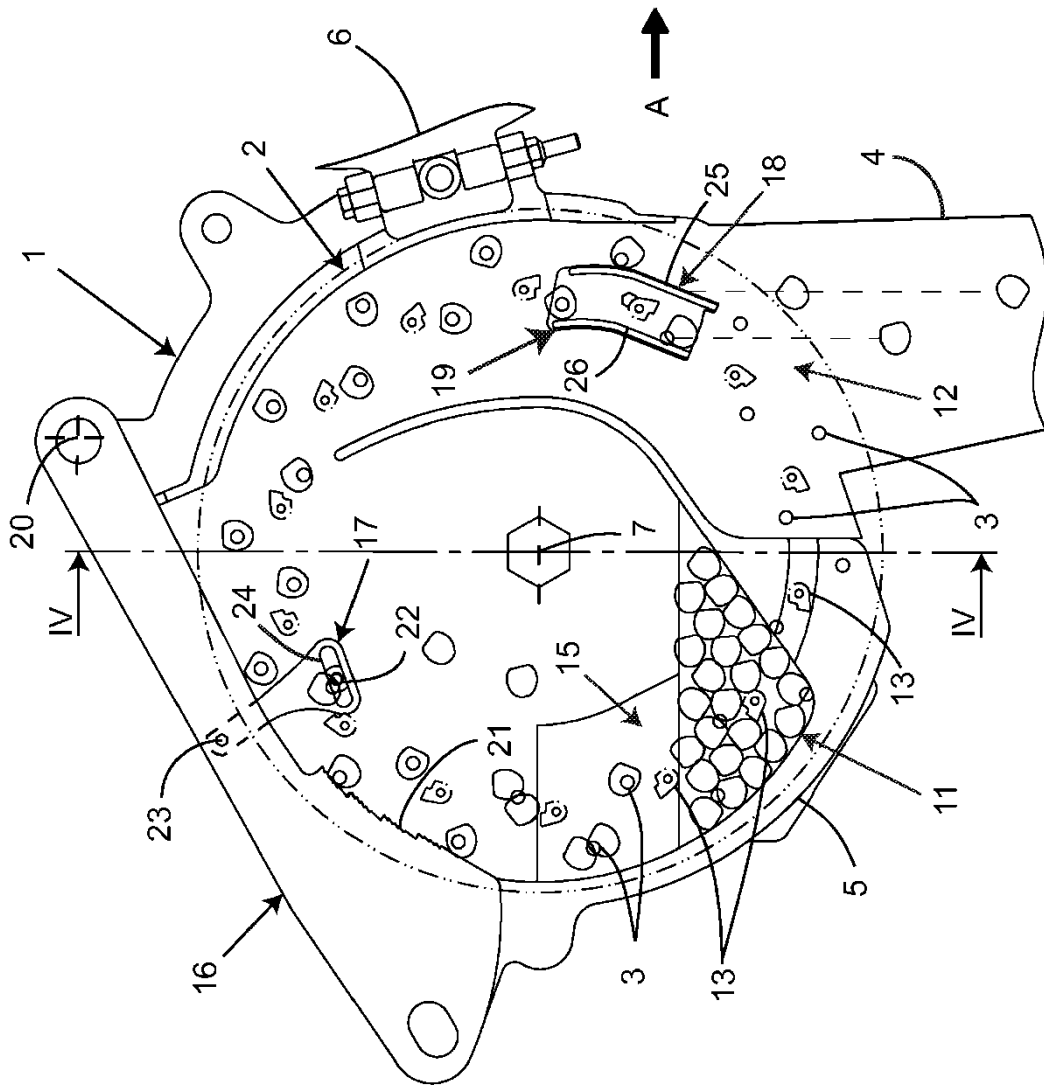


FIG. 3

FIG. 4

