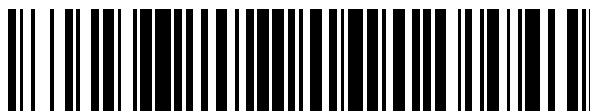


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 171**

51 Int. Cl.:

**B07B 1/15** (2006.01)

**B07B 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2013** **E 13152400 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017** **EP 2759348**

54 Título: **Criba de clasificación para clasificar material y cuerpo de rotor para una criba de clasificación como tal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.12.2017**

73 Titular/es:

**BOLLEGRAAF PATENTS AND BRANDS B.V.**  
**(100.0%)**  
**Tweede Industrieweg 1**  
**9902 AM Appingedam, NL**

72 Inventor/es:

**BENJAMINS, JAN**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 648 171 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**

Criba de clasificación para clasificar material y cuerpo de rotor para una criba de clasificación como tal

5

Campo y antecedentes de la invención

La invención se refiere a una criba de clasificación para clasificar material, tal como residuos, de acuerdo con la parte introductoria de la reivindicación 1 y a un cuerpo de rotor para una criba de clasificación como tal de acuerdo con la parte introductoria de la reivindicación 6.

10

Un cuerpo de rotor como tal y una criba de clasificación como tal se conocen a partir del documento DE 10 2007 027 846.

15

En el documento WO-A1-95/35168, se describe una criba de discos que tiene un lecho de cribado con una serie de ejes de rotación separados en paralelo, cada uno de ellos con una serie longitudinal de discos de criba concéntricos separados por separadores. El perímetro de los discos de esta criba de discos conocida se moldea de manera tal que el espacio entre los discos de ejes adyacentes permanece constante durante la rotación. Los discos se mantienen en su lugar mediante los separadores que comprenden aberturas centrales para recibir cubos por separado a través de ellos y los discos comprenden, además, aberturas centrales para recibir los cubos a través de ellos. En base al carácter y tamaño del material para clasificar, los discos pueden variar su diámetro principal desde aproximadamente 6 pulgadas a aproximadamente 16 pulgadas. De este modo, para clasificar material de un tamaño diferente, se deben reemplazar todos los discos de criba. Debido a que cada disco de criba tiene un perímetro que se moldea de manera específica, tales discos de criba son relativamente costosos, y reemplazar todos los discos de criba de un lecho de cribado involucra una inversión relativamente alta. Los discos de criba se conocen también como cuerpos de rotor o como cuerpos estrella pero no se moldean necesariamente como una estrella en el sentido estricto.

20

25

Resumen de la invención

30

Un objeto de la invención se refiere a proporcionar una criba de clasificación y un cuerpo de rotor alternativos que permite clasificar material de diferentes tamaños a un coste relativamente bajo.

De acuerdo con la invención, este objeto se logra mediante la provisión de una criba de clasificación de acuerdo con la reivindicación 1 y un cuerpo de rotor de acuerdo con la reivindicación 6.

35

Debido a que, de acuerdo con la invención, la abertura para clasificar material de un tamaño determinado se define por la distancia entre el periferia de un cuerpo de rotor transportado mediante un eje y la periferia externa de un separador que se monta en uno contiguo de dichos ejes y cada cuerpo de rotor es provisto con una pluralidad de cavidades y/o una pluralidad de un número de proyecciones para retener las caras terminales de los separadores tubulares de diámetros diferentes, resulta posible montar separadores tubulares que tienen diámetros internos diferentes entre los cuerpos de rotor contiguos sin la necesidad de adaptar los ejes o los cubos.

40

Debido a que el separador es un separador tubular, el peso de un separador como tal puede ser relativamente bajo y, como un resultado de esto, la construcción de la criba de clasificación puede ser relativamente simple. Además, un separador tubular como tal puede fabricarse a un coste relativamente bajo y conduce, de este modo, a una criba de clasificación que resulta económica en comparación con la que se conoce a partir del documento WO-A1-95/35168. Además, debido a que cada cuerpo de rotor es provisto con una cavidad y/o un número de proyecciones que retienen una cara terminal respectiva de un separador tubular respectivo, los separadores pueden montarse en la criba de clasificación de una manera relativamente fácil, en el que el uso de cubos individuales no resulta necesario pero no se excluye.

45

50

En una realización de una criba de clasificación de acuerdo con la invención, cada cuerpo de rotor se constituye a partir de un material plástico o elastomérico. De esta manera, se obtiene un cuerpo de rotor elástico, que puede doblarse lateralmente de manera relativamente sencilla cuando los objetos se atascan entre los cuerpos de rotor adyacentes y, de este modo, se permite que tal objeto sea expulsado de entre los cuerpos de rotor sin ejercer fuerzas excesivamente grandes en los cuerpos de rotor. Además, las características elásticas de los cuerpos de rotor permiten que la energía de impacto de artículos duros y pesados que golpean los cuerpos de rotor se absorba de manera relativamente suave, de manera tal que se evita el esfuerzo de cargas máximas en los cuerpos de rotor. De acuerdo con esto, los rotores pueden fabricarse a partir de una construcción más liviana. Además, las emisiones de ruido debido a los impactos de los objetos contra los cuerpos de rotor se reducen. No obstante, debido al posicionamiento de los separadores tubulares entre los cuerpos de rotor, la función de clasificación de la criba de clasificación permanece intacta.

55

60

Preferiblemente, se forma una cavidad mediante una ranura circular para retener un extremo circular respectivo de un eje tubular. Cuando cada cuerpo de rotor comprende tres ranuras circulares de diámetro diferente, la criba de

65

clasificación se puede adaptar de una manera sencilla a los tamaños más comunes del material para clasificar sin la necesidad de reemplazar los cuerpos de rotor.

5 En otra realización adicional de una criba de clasificación de acuerdo con la invención, cada cuerpo de rotor tiene una circunferencia externa con una pluralidad de proyecciones radiales que se distribuyen circunferencialmente alrededor de un eje central de rotación y se proyectan externamente en forma radial a partir del eje de rotación con respecto las partes cóncavas intermedias de la circunferencia externa. Al parecer, mediante el uso de una criba de clasificación de acuerdo con la invención, resulta posible el uso de cuerpos de rotor relativamente económicos que tienen una periferia más convencional - en lugar de la periferia específica que se divulga en el documento WO-A1-10 95/35168 - y todavía obtienen una clasificación correcta de material de diferente tamaño sin el riesgo de bloquear el material, en especial cuando se usan cuerpos de rotor de material plástico o elastomérico.

15 Realizaciones especiales de un cuerpo de rotor de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Objetivos, características, efectos y detalles adicionales de la invención se describen a continuación.

Breve descripción de las figuras

20 La Fig. 1 es una vista superior esquemática de una parte de un ejemplo de una criba de clasificación de acuerdo con la invención; y

25 Las Figs. 2A, 2b y 2C son una vista frontal, una vista en sección transversal y una vista en perspectiva, respectivamente, de un cuerpo de rotor de acuerdo con la invención.

Descripción detallada

30 En primer lugar, se describe un ejemplo de una criba 1 de clasificación como se muestra en la Fig. 1. La criba 1 de clasificación se equipa con una hilera de ejes 2 de rotación que se separan entre sí en una dirección 18 de transporte y se conducen en un sentido común de rotación. Cada eje 2 se extiende de manera transversal con respecto a la dirección 18 de transporte. Para la rotación de mando de los ejes 2, los ejes se acoplan de manera conocida en sí misma a un motor por una cadena de tracción. Cada uno de los ejes 2 lleva una hilera de cuerpos 3 de rotor que se proyectan en forma radial para impulsar de manera intermitente el material en el transportador de criba de clasificación hacia arriba y en una dirección 18 de transporte cuando los ejes 2 se accionan para girar en un sentido en el que las partes superiores de los cuerpos 3 de rotor se mueven con un componente de dirección en la dirección 18 de transporte. Los cuerpos 3 de rotor de cada una de las hileras se separan entre sí en una dirección 19 longitudinal con respecto al eje 2 respectivo. Durante el funcionamiento, la circunferencia de cada cuerpo 3 de rotor se mueve de manera giratoria a lo largo de una trayectoria de giro y las trayectorias de giro de los cuerpos 3 de rotor transportados mediante cada uno de los ejes 2 se proyectan entre las trayectorias de giro de los cuerpos 3' de rotor llevados mediante uno contiguo de los ejes 2'. Los cuerpos de rotor contiguos se separan mediante separadores 26 tubulares, que se forman mediante tubos que tienen una longitud y un espesor de pared. Un cuerpo 3 de rotor transportado mediante un eje 2 se proyecta entre los cuerpos 3' de rotor transportado mediante uno contiguo de dichos ejes 2'. Entre los cuerpos de rotor contiguos y entre la periferia de los cuerpos de rotor en un eje 2 y los separadores 26 de uno contiguo de los ejes 2', se dejan pasajes abiertos a través de los cuales el material residual que es lo suficientemente pequeño y/o flexible puede caer. Al reemplazar los separadores tubulares mediante separadores tubulares que tienen diferente diámetro externo, la criba 1 de clasificación puede cribar o clasificar materiales de diferente tamaño. Mientras tanto, el movimiento intermitente que se imparte mediante los cuerpos de rotor giratorios en el material para clasificar suelta material que se adhiere todo junto y trae objetos del material que no ha caído a través de por encima de las aberturas próximas en las diferentes orientaciones, de manera tal que la mayoría de los objetos que pueden caer en una orientación adecuada, eventualmente caen a través de la criba de clasificación.

55 En las Figuras, 2A, 2B y 2C, se muestra un ejemplo de un cuerpo 3 de rotor, que tiene un cubo 5 integrado y una circunferencia 10 externa que tiene un número de proyecciones 4 radiales y partes 6 cóncavas intermedias. El cubo 5 forma una parte de cuerpo central que se extiende alrededor de un orificio 7 cuadrado formando un pasaje central para recibir un eje 2. La forma cuadrada del orificio 7 bloquea el cuerpo 3 de rotor contra la rotación con respecto al eje 2 cuadrado, de manera tal que el cuerpo 3 de rotor se retiene de manera confiable cuando tiene lugar la rotación del eje 2. Durante el funcionamiento, el cuerpo 3 de rotor gira con el eje 2 alrededor de un eje central del eje 2, el cuerpo 3 de rotor y el orificio 7 cuadrado. En lugar de un orificio 7 cuadrado, el pasaje central puede tener cualquier otra forma. Sin embargo, una forma distinta a la circular, tal como hexagonal o triangular, resulta ventajosa para proporcionar una forma de fijación bloqueada alrededor de un eje que se moldea de manera adecuada para proyectar por fuera un contorno circular más grande dentro del pasaje. Si el orificio es circular, se proporciona una llave o un cuarto para una llave para retener de manera confiable el cuerpo de rotor con la rotación del eje.

65 El cuerpo 3 de rotor de acuerdo con el presente ejemplo se proporciona con dieciocho proyecciones 4 de rotor que se proyectan externamente en forma radial a partir del cubo 5 y se orientan a lo largo de un plano común de

rotación. En lugar de con dieciocho proyecciones de rotor, el cuerpo de rotor puede proporcionarse con un número diferente de proyecciones 4 de rotor. Sin embargo, para mantener variaciones en el tamaño del pasaje a lo largo del perímetro de los cuerpos de rotor bastante limitados, mientras se proporciona una frecuencia alta de impulsos hacia arriba al material en la criba adyacente a cada pasaje, se prefiere que el número de dedos de rotor de cada cuerpo de rotor sea al menos de catorce.

Durante el funcionamiento, la criba 1 de clasificación puede, por ejemplo, clasificar material residual, tal como residuos domésticos generales, residuos secos combinados que se componen de papel, cartón, vidrio o residuos plásticos o papel y cartón residual, incluyendo material flexible, alargado, tal como fibra, banda, cinta, cuerda, cable, material de cable y/o de cuerda y material biológico. Los ejes 2 y los cuerpos 3 de rotor que se montan allí se giran en el primer sentido de circulación 11 en el que las partes superiores de los cuerpos de rotor se mueven en la dirección de transporte 18. Cuando el material residual se deposita en la parte 20 terminal orientada hacia arriba de la criba 1 de clasificación, los ejes 2 de rotación transportan el material residual en la dirección 18 de transporte. Una fracción relativamente fina y/o flexible del material cae a través de la criba 1 de clasificación y es recolectada por debajo y una parte relativamente áspera y/o rígida del material se desplaza por la criba 1 de clasificación y se descarga a partir de una parte 21 terminal orientada hacia abajo de la criba 1 de clasificación.

El cuerpo 3 de rotor se constituye preferiblemente a partir de material plástico o elastomérico, por ejemplo, goma. De manera más general, se prefiere que el material sea bastante elástico y preferiblemente, que tenga un módulo-e menor a 0,1 Gpa y mayor a 15 MPa, siendo preferiblemente el módulo-e de entre 20-30 MPa. Para elasticidad que absorbe impactos y reduce emisiones de ruidos, el material es preferiblemente bastante suave y tiene preferiblemente una dureza de entre 30 Shore A y 90 Shore A, siendo preferiblemente la dureza de entre 70 Shore A y 80 Shore A, preferiblemente 73+/-5° Shore A.

Cada cuerpo 3 de rotor es provisto con una pluralidad de cavidades, en la realización que se muestra se forman mediante ranuras 13, 14, 15 circulares, que tienen un diámetro interno diferente y cada una tiene un ancho que coincide con el espesor de pared de un extremo respectivo de un separador 26 tubular para recibir y retener el extremo de un separador tubular. En realizaciones diferentes, las ranuras pueden reemplazarse mediante un número de proyecciones que se proyectan externamente a partir del cuerpo de rotor para retener caras terminales de los separadores tubulares de diferentes diámetros.

Aunque en la Figura 1 el diámetro externo de los separadores se muestra como si fuera idéntico en todos los ejes, una criba de clasificación de acuerdo con una realización de la invención que no se muestra puede contener un número de secciones que se posicionan de manera adyacente entre sí en la dirección 18 de transporte, en la que el diámetro externo de los separadores que se montan en los ejes dentro de una sección es diferente del diámetro externo de los separadores en otra sección. De esta manera, dentro de cada sección, se puede clasificar material de diferente tamaño. Preferiblemente, las secciones se disponen de manera tal que el diámetro externo de los separadores se reduce a partir de la parte 20 terminal orientada hacia arriba de la criba 1 de clasificación hacia la parte 21 terminal orientada hacia abajo de la criba 1 de clasificación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una criba (1) de clasificación para clasificar material, que comprende una hilera de ejes (2) de mando, giratorios que se separan entre sí en una dirección (18) de transporte, y extendiéndose cada uno de manera transversal con respecto a dicha dirección (18) de transporte, transportando cada uno de dichos ejes (2) una hilera de cuerpos (3) de rotor que se extienden en forma radial para impulsar material de manera intermitente en la criba (1) de clasificación hacia arriba y en una dirección (18) de transporte, separándose entre sí los cuerpos (3) de rotor de cada una de dichas hileras en dirección (19) longitudinal del eje (2) respectivo mediante separadores, en la que un cuerpo (3) de rotor transportado por un eje (2) se proyecta entre los cuerpos (3') de rotor transportados por uno contiguo de dichos ejes (2'), siendo cada separador un separador (26) tubular, y cada cuerpo (3, 3') de rotor es provisto con una cavidad (13, 14, 15) y/o un número de proyecciones que retienen una cara terminal respectiva de un separador (26) tubular respectivo,
- 10
- 15 caracterizada porque
- cada cuerpo de rotor es provisto con una pluralidad de cavidades (13, 14, 15) y/o una pluralidad de un número de proyecciones para retener caras terminales de separadores tubulares de diámetros diferentes.
- 20 2. Una criba (1) de clasificación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada cuerpo (3, 3') de rotor se constituye a partir de un material plástico o elastomérico.
3. Una criba (1) de clasificación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que al menos una de las cavidades se forma mediante una ranura (13, 14, 15) circular.
- 25 4. Una criba (1) de clasificación de acuerdo con la reivindicación 3, en la que cada cuerpo de rotor comprende tres ranuras (13, 14, 15) circulares de diámetro diferente.
- 30 5. Una criba (1) de clasificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada cuerpo de rotor tienen una circunferencia (10) externa con una pluralidad de proyecciones (4) radiales que se distribuyen circunferencialmente alrededor de un eje central de rotación y se proyectan externamente en forma radial a partir del eje de rotación con respecto a las partes (6) cóncavas intermedias de la circunferencia (10) externa.
- 35 6. Un cuerpo (3) de rotor para una criba (1) de clasificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y en el que dicho cuerpo (3) de rotor es provisto con una cavidad (13, 14, 15) y/o un número de proyecciones para retener una cara terminal respectiva de un separador tubular respectivo,
- 40 caracterizado porque el cuerpo de rotor es provisto con una pluralidad de cavidades (13, 14, 15) y/o una pluralidad de un número de proyecciones para retener caras terminales de separadores tubulares de diámetros diferentes.
- 45 7. Un cuerpo (3) de rotor de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el cuerpo de rotor se constituye a partir de un material plástico o elastomérico.
- 50 8. Un cuerpo (3) de rotor de acuerdo con una reivindicación 6 o 7, en el que una cavidad se forma a partir de una ranura (13, 14, 15) circular.
9. Un cuerpo (3) de rotor de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el cuerpo de rotor comprende tres ranuras (13, 14, 15) circulares de diámetro diferente.
- 55 10. Un cuerpo (3) de rotor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el cuerpo de rotor tiene una circunferencia (10) externa con una pluralidad de proyecciones (4) radiales que se distribuyen circunferencialmente alrededor de un eje central de rotación y se proyectan externamente en forma radial a partir del eje de rotación con respecto a las partes (6) cóncavas intermedias de la circunferencia (10) externa.

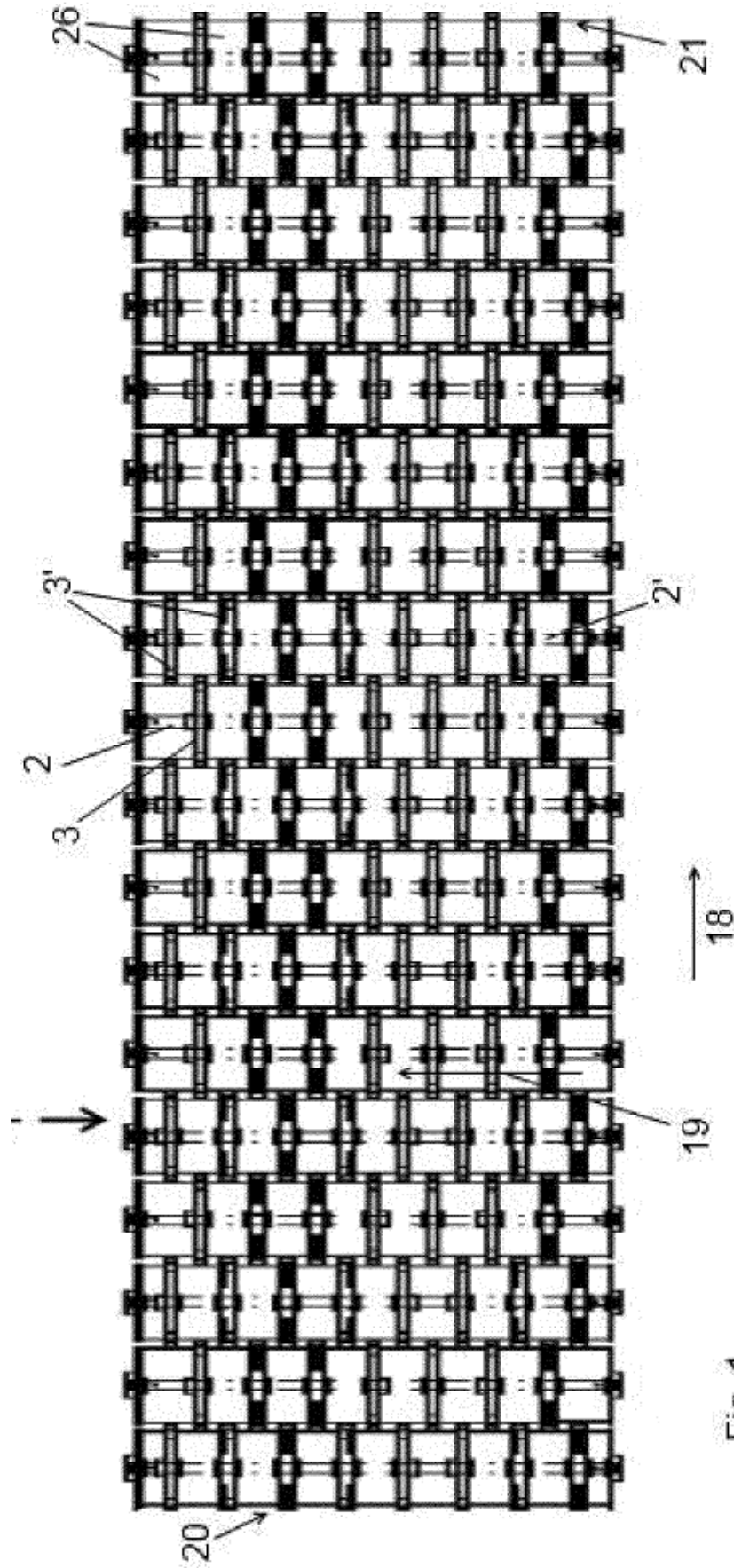


Fig. 1

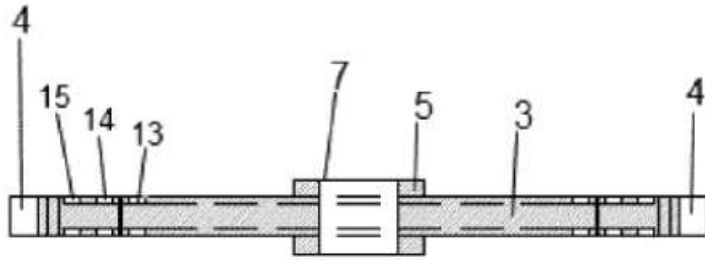


Fig. 2B

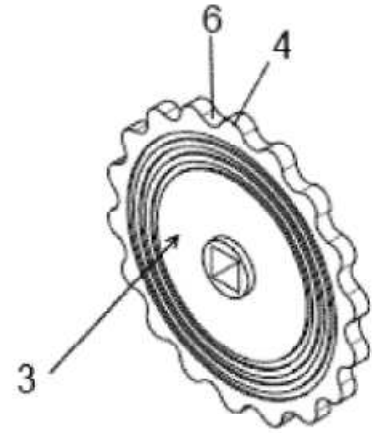


Fig. 2C

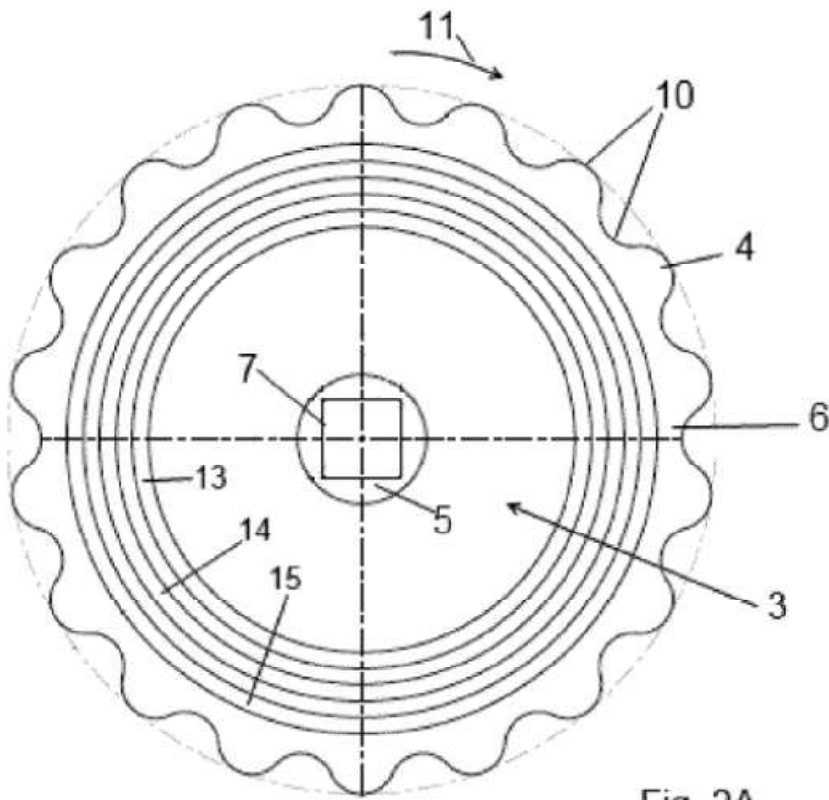


Fig. 2A