

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 758**

51 Int. Cl.:

**G01F 11/24** (2006.01)

**G01G 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2018 PCT/EP2018/068216**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2019 WO19020339**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2018 E 18737265 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.02.2022 EP 3658866**

54 Título: **Dispositivo de dosificación**

30 Prioridad:

**27.07.2017 DK PA201770594**

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

**03.05.2022**

73 Titular/es:

**FLSMIDTH A/S (100.0%)  
Vigerslev Allé 77  
2500 Valby, DK**

72 Inventor/es:

**HAUSER, ARMIN y  
KASPEREK, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 908 758 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 de dosificación

Un dispositivo de dosificación para la dosificación gravimétrica continua de material vertible, particularmente harina cruda para la producción de cemento, en donde un flujo de material se transporta desde una abertura de carga a una  
 5       abertura de vaciado en una carcasa con un rotor que es accionado alrededor de un eje de rotación vertical, mientras se determinan la carga instantánea sobre una sección de medición, y con un dispositivo de medición de fuerza que detecta la carga instantánea del flujo de material guiado a través del rotor que comprende una pluralidad de nervaduras y un anillo periférico, dichas nervaduras se unen al anillo periférico, y dichas nervaduras definen una serie de cámaras dentro del anillo periférico para transportar material durante el funcionamiento, en donde un labio de sellado periférico  
 10       elástico se dispone en el anillo periférico y se acopla a una pared superior de carcasa de manera que un volumen periférico exterior del interior de la carcasa se sella respecto a un volumen central de la carcasa, en donde el labio de sellado periférico se dispone sobre el anillo periférico con un ángulo respecto al anillo exterior hacia la parte central del rotor de tal manera que el material dentro del rotor durante el funcionamiento aplica una presión de sellado al labio de sellado periférico al presionar el labio de sellado periférico contra la pared superior de carcasa por encima del rotor.

**Descripción**

La invención se refiere a un dispositivo de dosificación para la dosificación gravimétrica continua de material vertible que comprende las características precharacterizadoras de la reivindicación 1.

Dichos dispositivos de dosificación se conocen, p. ej. de la patente de EE. UU. n.º 4.528.848 que divulga un aparato para la medición gravimétrica continua de material vertible transportado a través de una entrada de carga a cavidades  
 20       de un rotor dispuesto en una carcasa rotatoria alrededor de un eje esencialmente vertical y alimentado desde las cavidades a través de una salida de descarga dispuesta desplazada con respecto a la entrada de carga en dirección rotacional del rotor. La carcasa se monta en un bastidor de manera pivotante alrededor de un eje esencialmente horizontal y depende del bastidor a través de una celda de carga dispuesta alejada de dicho eje. Típicamente, con un sistema conocido, dicha harina cruda para la producción de cemento se suministra a un intercambiador de calor desde un depósito en grandes cantidades medidas, de 30 a 1000 toneladas por hora. Para ello, el material es guiado a través  
 25       de un canalón transportador sobre un dispositivo de medición de tipo cinta. El canalón transportador se dispone en una posición inclinada y se provee de un fondo poroso que permite distribuir finamente aire desde un espacio de aire presurizado: adentro del material transportado en el canalón transportador. Sin embargo, tal sistema funciona como un sistema abierto que requiere medidas considerables como cubiertas y cerramientos para cumplir con las regulaciones medioambientales.

El documento US 2004/0234917 A1 divulga un dispositivo de dosificación que comprende dos rotores de dosificación dispuestos uno encima del otro con aberturas de descarga o intermedias dispuestas de manera desplazada. Cada uno de los rotores comprende almas en forma de estrella, que se conectan a través de un anillo exterior o periférico, que se eleva por fuera cerca de una pared superior de carcasa. Además, las partículas más finas de material a granel  
 35       acumuladas en una holgura circunferencial formada entre el anillo exterior y la camisa de carcasa a través de los medios de accionamiento auxiliares se transportan a la abertura intermedia y luego a la abertura de descarga.

El documento US 4661024 A describe un método y un aparato para la medición gravimétrica continua y la alimentación de material vertible. Un rotor provisto de una pared periférica rota entre placas de sellado. En el rotor se dispone una pluralidad de cavidades dispuestas en dos anillos concéntricos y desplazados entre sí. El material alimentado a la  
 40       lumbrera de carga del rotor es recibido por estas cavidades y el material recibido se sopla más desde estas cavidades mediante el suministro de aire comprimido. El material expulsado de las cavidades de alimentación se transporta desde una lumbrera superior a una línea de transporte neumática.

El documento US 2636478 A se refiere a un dispositivo de medición de fluidos. El dispositivo comprende un cuerpo y un estator. Una cámara cilíndrica en el estator comprende un miembro que tiene una pluralidad de nervaduras y  
 45       cavidades provistas en un lado interior del miembro. Un pasaje definido en el miembro comunica con una entrada del cuerpo para recibir el aceite. El aceite recibido se descarga en la cámara cilíndrica a través de un extremo de descarga que finalmente sale de la cámara cilíndrica y entra a una salida del cuerpo.

El documento CH 491030 A divulga un sellado entre paredes de una rueda celular y una pared de carcasa. En paredes intermedias de la rueda celular se proporciona un elemento de sellado de modo que se pueda reducir la presión de  
 50       contacto y se pueda absorber la diferencia de calor.

El documento US 6241499 B1 se refiere a un motor de pistón rotatorio que comprende una carcasa y un cuerpo rotario montado de rotatoriamente en dicha carcasa, y al menos un elemento de sellado. El elemento de sellado se proporciona entre al menos un par de aberturas de entrada y salida para evitar el transporte de medio entre las aberturas de entrada y salida. Además, el elemento de sellado comprende dos partes de patas, cuyos extremos topan  
 55       contra el cuerpo rotatorio. Entre las aberturas se coloca un soporte y sirve para delimitar y guiar los movimientos del elemento de sellado. El fluido entra en el cuerpo rotatorio a través de la entrada y llena la cámara de entrada.

Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de dosificación mejorado del tipo mencionado anteriormente.

Este objeto se logra mediante un dispositivo de dosificación según las características de la reivindicación 1.

Se logra una alimentación segura, resistente al desgaste y sin bloqueos al disponer un labio de sellado elástico sobre el anillo periférico y acoplamiento con una pared superior de carcasa. Además, el labio se puede disponer de manera que este último aumente la presión de sellado como consecuencia de la presión del material dentro del rotor.

- 5 Además, el labio se dispone sobre el anillo periférico en un ángulo desde el anillo exterior y hacia la parte central del rotor de tal manera que el material dentro del rotor durante el funcionamiento aplica una presión de sellado al labio al presionar el labio contra la pared superior de carcasa por encima del rotor. Al dirigir el ángulo del labio hacia dentro, hacia el centro del dispositivo de dosificación, la presión ejercida sobre el labio por el material que fluye dentro del dispositivo de dosificación mejorará el sellado en función del aumento de la presión dentro del dispositivo, ya que el material empujará el labio hacia la pared superior de carcasa aumentando así el efecto de sellado.

10 El labio puede comprender ventajosamente una sección transversal en forma de L, ya que el ángulo hacia el centro se puede lograr fácilmente por el perfil del labio, cuando está montado directamente sobre una superficie vertical del anillo periférico.

- 15 Para aumentar aún más la capacidad del dispositivo de dosificación, en una o más de las nervaduras se puede disponer al menos un labio de sellado de nervaduras para evitar que el material fluya más allá de las nervaduras entre espacios vecinos y permitir el llenado completo de los espacios sin derramarse en los adyacentes.

También se puede disponer al menos un labio de sellado de nervaduras adicional en una o más de las nervaduras, de modo que tanto un labio de sellado de nervaduras como un labio de sellado de nervaduras adicional se disponen en una o más nervaduras en una configuración de doble labio.

- 20 El al menos un labio de sellado de nervadura se puede disponer en la nervadura formando un ángulo con respecto a la nervadura y opuesto al sentido de rotación del rotor. El al menos un labio de sellado de nervadura puede tener una sección transversal en forma de L y/o puede ser elástico. En algunas realizaciones, puede haber al menos un labio de sellado de nervaduras adicional dispuesto en una o más de las nervaduras (para evitar que fluya material más allá de las nervaduras entre cámaras vecinas. En algunas realizaciones, el al menos un labio de sellado de nervadura adicional se puede disponer sobre la nervadura en un ángulo con respecto a la nervadura y opuesto al sentido de rotación del rotor.

Otros desarrollos ventajosos son el objeto de las reivindicaciones subordinadas.

A continuación, se explicará con más detalle y se describirá un ejemplo de realización sobre la base del dibujo, en donde:

La Figura 1 es una vista delantera lateral de un dispositivo de dosificación;

- 30 la Figura 2 es una primera vista lateral rotada 90° del dispositivo de dosificación;

la Figura 3 es una segunda vista lateral rotada 90° del dispositivo de dosificación;

la Figura 4 es una vista en sección transversal del rotor;

la Figura 5 es una vista en perspectiva del rotor;

la Figura 6 es una vista en perspectiva ampliada del rotor;

- 35 la Figura 7 es una vista en perspectiva ampliada del rotor.

Las Figuras 1, 2 y 3 muestran un dispositivo de dosificación 1 desde diferentes ángulos que comprende esencialmente un rotor de dosificación 3 que rota en una carcasa 4 que está totalmente cerrada excepto por una abertura de carga 5 y una abertura de vaciado 7. En este caso, la abertura de carga 5 y la abertura de vaciado 7 se disponen entre sí para formar la sección de medición más larga posible. La carcasa 4 se monta de forma giratoria en un armazón 2, como se especifica a continuación. Se proporcionan dos cojinetes de pivote 18 para formar un eje de pivote, alrededor del que puede pivotar la carcasa 4 cuando se carga con material. Visto desde arriba, este eje de pivote se extiende a través del centro de la abertura de carga superior 5 y la abertura de vaciado inferior 7 para eliminar los efectos de los errores provocados por el suministro y el agotamiento de las mercancías, respectivamente.

- 40 Se proporcionan medios de accionamiento 9 para accionar el rotor 3 del dispositivo de dosificación 1, estando dichos medios de accionamiento 9 aquí, por ejemplo, constituidos por un motor eléctrico no mencionado con más detalle, y un engranaje cónico, cuya salida se abre a un árbol vertical 25 (véase la Figura 3) que acciona el rotor 3. En este caso, los medios de accionamiento 9 se montan directamente en la carcasa 4, de modo que se adaptan para seguir cualquier movimiento rotatorio alrededor del susodicho eje de pivote 8. Durante el movimiento rotatorio alrededor del eje de pivote 8, como el provocado por el suministro y la alimentación de material a lo largo de la sección de medición 2, la carcasa 4 se soporta sobre un dispositivo de medición de fuerza 10 estacionario dispuesto en el armazón 2 y conectado, por ejemplo, con la carcasa 4 mediante un tirante.

5 Se pueden usar diferentes tipos de celdas de carga para representar el dispositivo de medición de fuerza 10, sin embargo, se usan sensores de funcionamiento directo, tales como galgas extensiométricas, sensores de fuerza de corte o similares. Al hacerlo, se detecta la masa respectiva del flujo de material que se transporta a lo largo de la sección de medición, y para determinar el caudal se detecta el producto de la carga instantánea por la velocidad de transporte. La velocidad rotacional de los medios de accionamiento 9 y por tanto del rotor 3 se reajusta por medio de un dispositivo de control en sí conocido y no mostrado con más detalle, para modificar el caudal o para establecer una cantidad específica.

10 Como es evidente en la Figura 5, las nervaduras de arrastre extendidas radialmente 11 del rotor 3 toman la altura hasta la altura interior de la carcasa 4. Para la alimentación, se pasa un tubo 12 a través de la pared superior de carcasa 22 de la carcasa 4. Las nervaduras de arrastre 11 dispuestas radialmente del rotor 3 se conectan entre sí por un anillo periférico 14, lo que da como resultado una gran estabilidad del rotor 3. Además, un efecto del anillo periférico 14 que se extiende casi hasta la pared superior de carcasa 22 es evitar que el material a granel alimentado a través de la abertura de carga 5 en la tolva 12 se desplace hacia el exterior.

15 Como se mencionó anteriormente, la Figura 3 muestra un alzado lateral del dispositivo de dosificación 1, en donde en particular se puede ver la trayectoria del eje de pivote 8 formado por los cojinetes de pivote 18. Además, se ilustra la estructura de la carcasa 4, que tiene una funda de carcasa, una pared superior de carcasa 22 y una pared inferior de carcasa 24 conectada a la pared superior de carcasa 22, p. ej. por medio de conexiones roscadas 21. El dispositivo de medición de fuerza 10 mostrado en la Figura 1 se dispone en la circunferencia de la carcasa 4 para lograr la mayor longitud de palanca efectiva posible, sin embargo, también puede montarse aún más lejos o más cerca del eje de pivote 8.

20 En la Figura 4, una vista ampliada del rotor 3 demuestra la disposición de un labio de sellado 60 sobre el anillo periférico 14 que se acopla a la pared superior de carcasa 22. El labio 60 puede unirse al anillo 14 por medio de conexiones estándar de pernos y tuercas 63. Es importante que el labio 60 se disponga en ángulo hacia el centro del rotor 3, de modo que la presión del material dentro del rotor 3 ayude a aumentar la presión de sellado entre el labio 60 y la pared superior de carcasa 22. La disposición del labio 60 en un ángulo alejado del centro permitiría que la presión del material desviara el labio lejos de la pared superior de carcasa 22 y permitiría que el material escapara más allá del labio. Proporcionar un labio en forma de L 60 y dirigir una pata de la forma de L hacia el centro del rotor 3 y fijar una pata de la forma de L en el anillo periférico 14 proporciona efectivamente un mayor efecto de sellado.

25 En la Figura 5, una vista en perspectiva del rotor demuestra una realización de la invención en donde varios labios de sellado de nervaduras 61 se disponen sobre las nervaduras 11. Al disponer un conjunto adicional de labios sobre las nervaduras 11, la capacidad y la eficiencia del dispositivo de dosificación se puede aumentar incluso aún más hasta el máximo volumen de dosificación posible al alcanzar la pared superior de carcasa 22 y evitar que el material fluya más allá de las nervaduras entre las cámaras vecinas 64.

30 Para aumentar el efecto de sellado entre las cámaras vecinas 64, se puede disponer un labio de sellado de nervadura adicional 62 junto a los labios de sellado de nervadura 61 en una disposición de doble labio, como se muestra en la Figura 5.

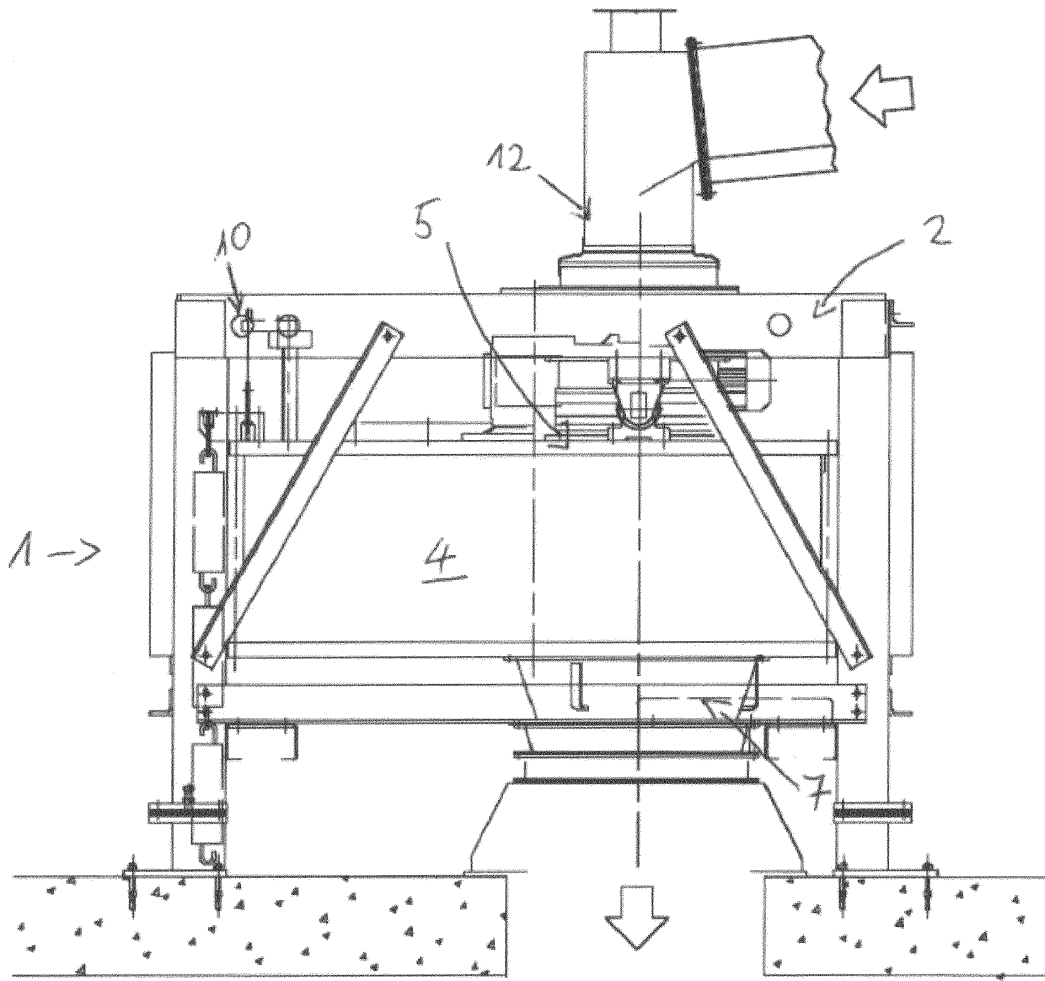
35 En algunas realizaciones, puede haber varios labios de sellado de nervaduras 61 dispuestos sobre las nervaduras 11. En ejemplos no cubiertos por las reivindicaciones, el dispositivo de dosificación no contiene un anillo periférico 14 o labios de sellado periféricos 60. Los labios de sellado de nervaduras 61 se pueden unir a las nervaduras 11 por medio de conexiones estándar de pernos y tuercas de muescas 63. El labio de sellado 61 se puede disponer en la nervadura 11 en un ángulo respecto la nervadura 11 y opuesto a la sentido de rotación del rotor 3. Proporcionar un labio en forma de L 61 y dirigir una pata de la forma de L hacia el centro del rotor 3 y fijar una pata de la forma de L sobre las nervaduras 11 proporciona eficazmente un mayor efecto de sellado. Como se muestra en las Figuras 6 y 7, el labio de sellado de nervadura 61 se puede disponer en cualquier lado de la nervadura 11.

40 El dispositivo de dosificación de la invención también puede comprender uno o más labios de sellado periféricos adicionales para mejorar el sellado, de modo que un volumen periférico exterior del interior de la carcasa esté incluso mejor sellado respecto un volumen central de la carcasa.

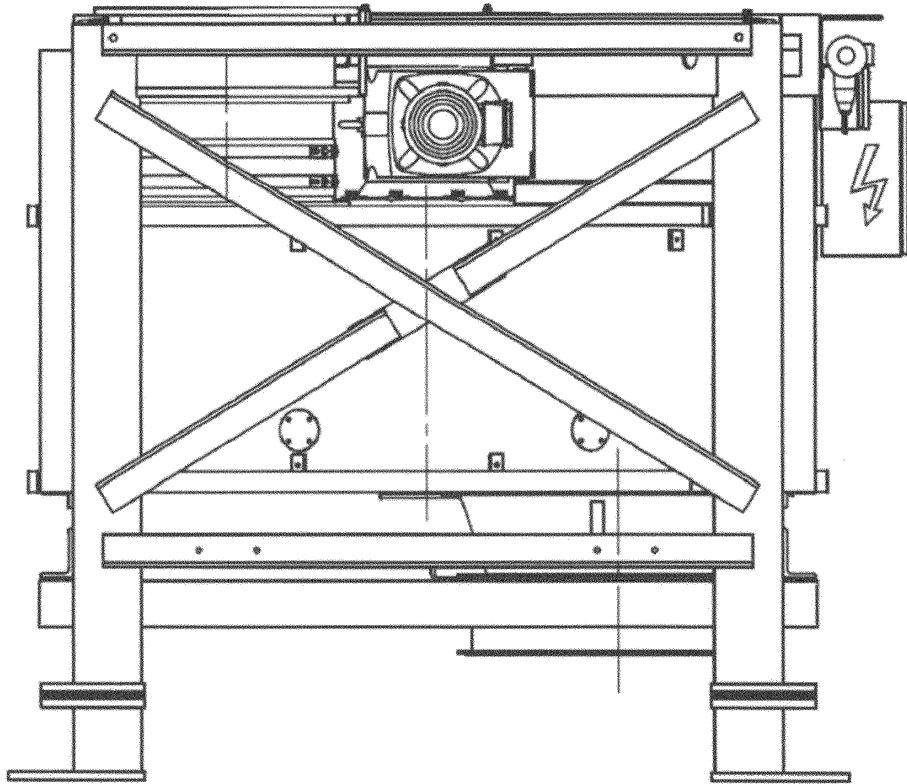
**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de dosificación (1) para la dosificación gravimétrica continua de material vertible, particularmente harina cruda para la producción de cemento, en donde se transporta un flujo de material desde una abertura de carga (5) a una abertura de vaciado (7) en una carcasa (4) con un rotor (3) que es accionado alrededor de un eje de rotación vertical, mientras se determina la carga instantánea sobre una sección de medición, y con un dispositivo de medición de fuerza (10) que detecta la carga instantánea del flujo de material guiado a través del rotor (3) que comprende una pluralidad de nervaduras (11) y un anillo periférico (14), estando unidas dichas nervaduras (11) al anillo periférico (14), y definiendo dichas nervaduras (11) una serie de cámaras (64) dentro del anillo periférico (14) para transportar material durante el funcionamiento, en donde un labio de sellado periférico (60) se dispone en el anillo periférico (14) y se acopla a una pared superior de carcasa (22) de tal manera que un volumen periférico exterior del interior de la carcasa (4) se sella respecto un volumen central de la carcasa (4), caracterizado por que, el labio de sellado periférico (60) se dispone en el anillo periférico (14) en un ángulo respecto el anillo periférico (14) y hacia una parte central del rotor (3) de tal manera que el material dentro del rotor (3) durante el funcionamiento aplica una presión de sellado al labio de sellado periférico (60) al presionar el labio de sellado periférico (60) contra la pared superior de carcasa (22) por encima del rotor (3).
2. El dispositivo de dosificación de la reivindicación 1, caracterizado por que el labio (60) tiene una sección transversal en forma de L.
3. El dispositivo de dosificación de la reivindicación 1, caracterizado por que el labio de sellado periférico (60) es elástico.
4. El dispositivo de dosificación de la reivindicación 1, caracterizado por que al menos un labio de sellado de nervadura (61) se dispone en una o más de las nervaduras (11) para evitar que fluya material más allá de las nervaduras (11) entre cámaras vecinas (64).
5. El dispositivo de dosificación de la reivindicación 4, caracterizado por que el al menos un labio de sellado de nervadura (61) se dispone en la nervadura (11) formando un ángulo con respecto a la nervadura (11) y opuesto al sentido de rotación del rotor (3).
6. El dispositivo de dosificación de la reivindicación 4, caracterizado por que el al menos un labio de sellado de nervadura (61) tiene una sección transversal en forma de L.
7. El dispositivo de dosificación de la reivindicación 4, caracterizado por que el al menos un labio de sellado de nervadura (61) es elástico.
8. El dispositivo de dosificación de la reivindicación 4, caracterizado por que al menos un labio de sellado de nervadura adicional (62) se dispone en una o más de las nervaduras (11) para evitar que fluya material más allá de las nervaduras (11) entre cámaras vecinas (64).
9. El dispositivo de dosificación de la reivindicación 8, caracterizado por que el al menos un labio de sellado de nervadura adicional (62) se dispone en la nervadura (11) formando un ángulo con respecto a la nervadura (11) y opuesto al sentido de rotación del rotor (3).

35



**FIG. 1**



**FIG. 2**

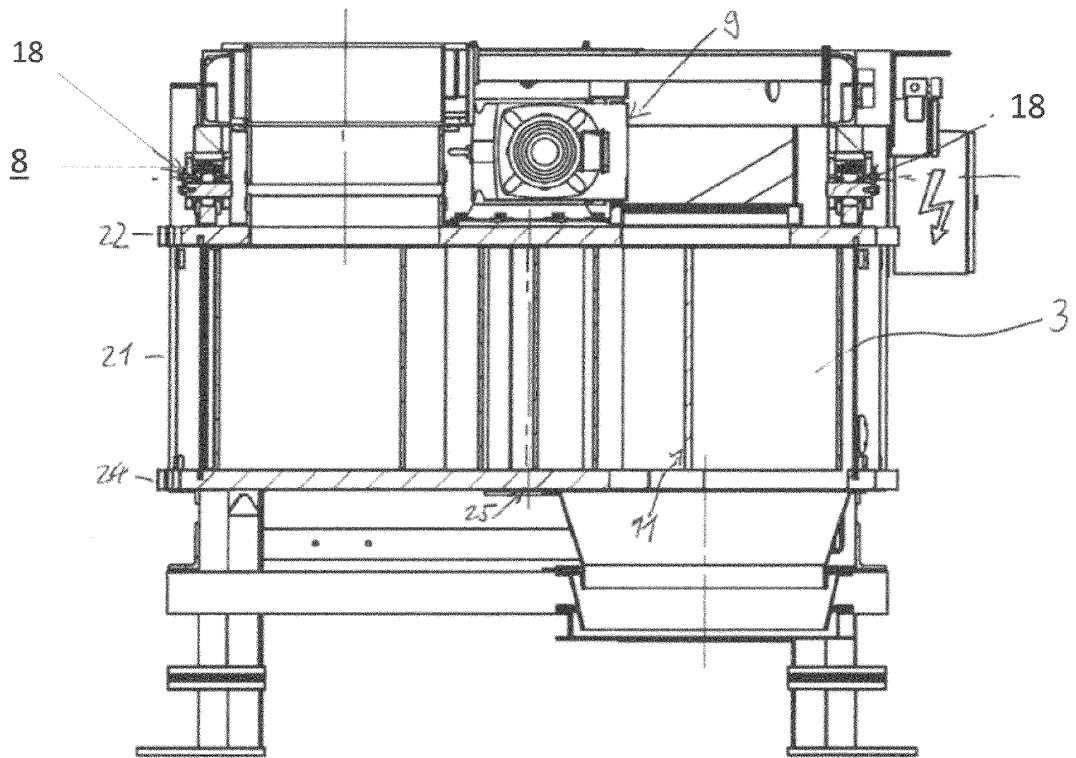
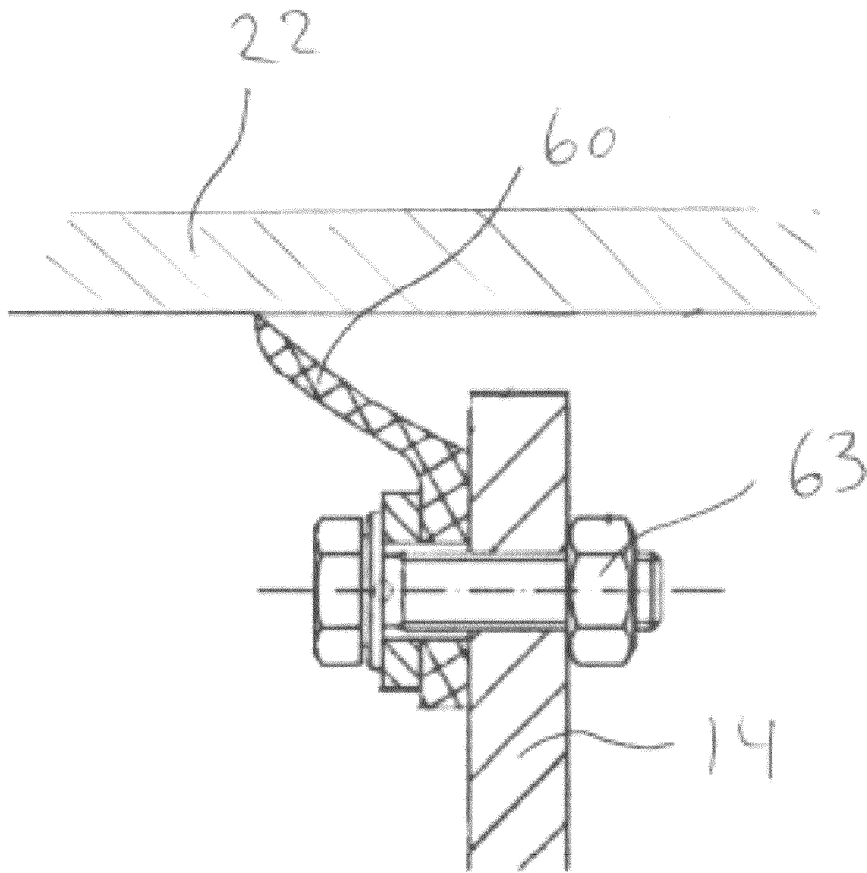


FIG. 3



**FIG. 4**

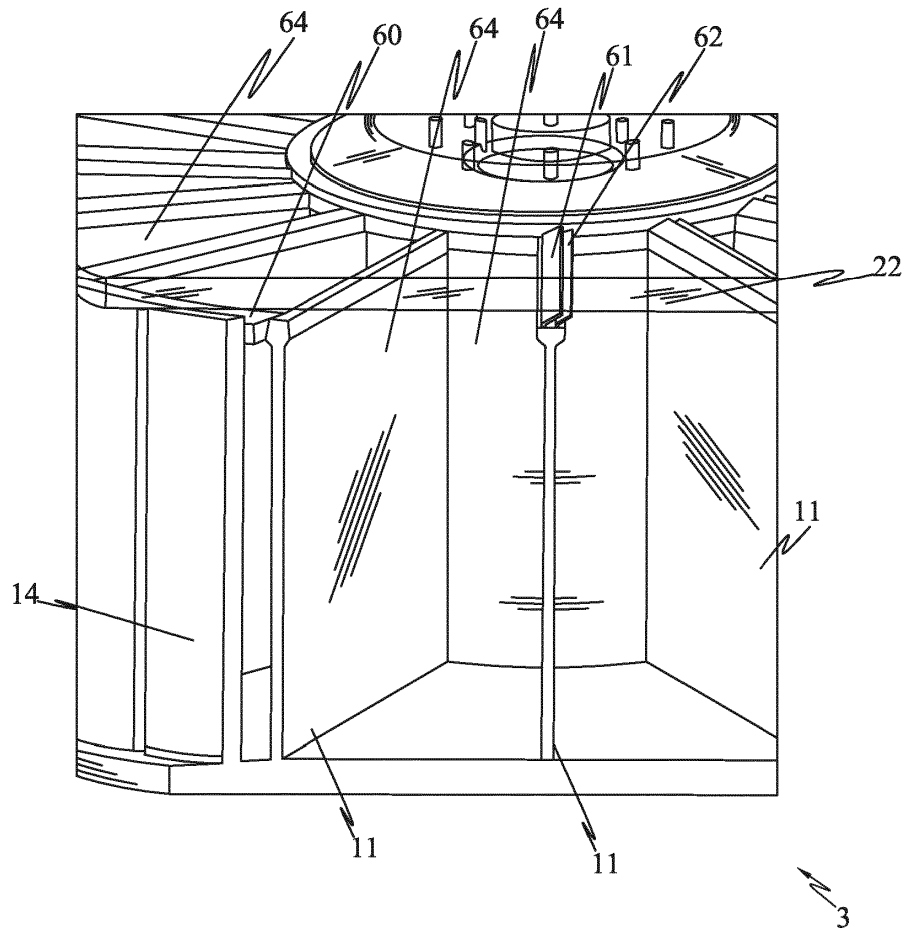


FIG. 5

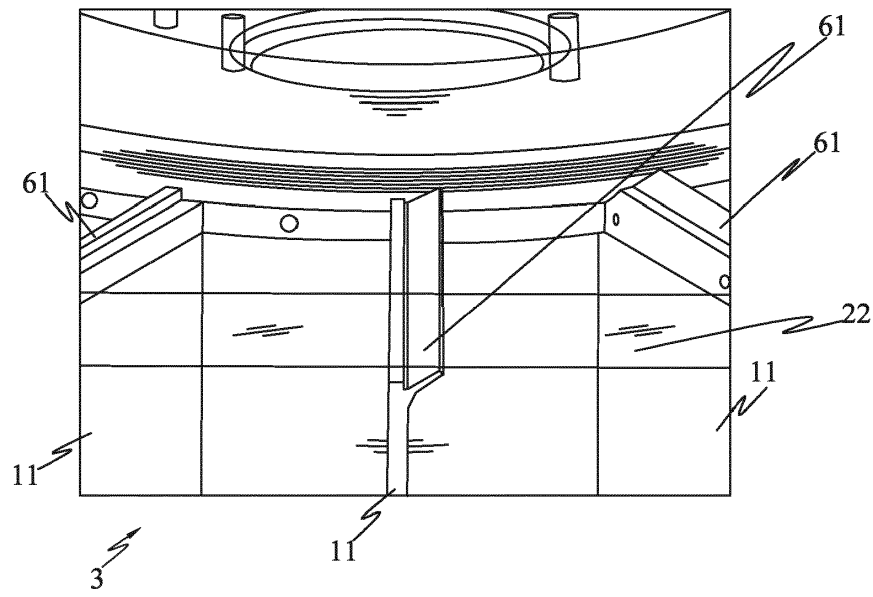


FIG. 6

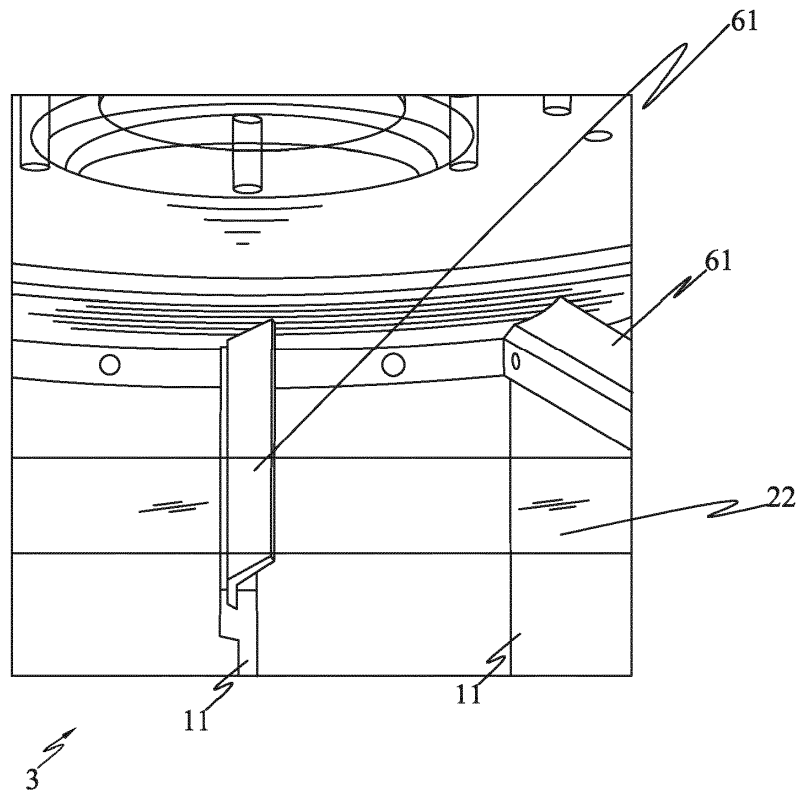


FIG. 7