

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 828**

51 Int. Cl.:

**B65D 88/66** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2016 PCT/EP2016/064694**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17005510**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2016 E 16733052 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3319887**

54 Título: **Dispositivo para materiales a granel que se conglomeran**

30 Prioridad:

**07.07.2015 DE 102015212677**

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

**15.07.2020**

73 Titular/es:

**BENNINGHOVEN GMBH & CO. KG (100.0%)  
Benninghovenstraße 1  
54516 Wittlich, DE**

72 Inventor/es:

**WAGNER, FRANK**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 773 828 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para materiales a granel que se conglomeran

5 La invención se refiere a un dispositivo para materiales a granel que se conglomeran, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Por materiales a granel que se conglomeran se entienden aquellos, cuyas partículas de material a granel se conglutinan entre sí y/o a equipos de manejo tales como recipientes, equipos de transporte y/o equipos de distribución en forma de dosificadores. En este sentido, los materiales a granel que se conglomeran son por ejemplo granulados para la fabricación de asfalto, por ejemplo granulados de asfalto y/o minerales blancos. El manejo y el procesamiento de este tipo de materiales a granel que se conglomeran son problemáticos, ya que puede quedar bloqueado el flujo de material a granel. El manejo y el procesamiento de materiales a granel que se conglomeran pueden interrumpirse.

15 El documento FR2637270A1 da a conocer un dispositivo para materiales a granel que se conglomeran según el preámbulo de la reivindicación 1. Otros dispositivos para materiales a granel que se conglomeran se conocen especialmente de los documentos US4.669.638A, FR2083472A3, DE2703458A1, DE1892574U, US1.842.232A, FR2588836A1, DE202008016904U1, US1.942.581A, DE102010061155B3, DE4014462A1 y US2004/042335A1.

20 La invención tiene el objetivo de mejorar el manejo de materiales a granel que se conglomeran.

25 El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. La esencia de la invención consiste en descargar con un elemento de descarga el material a granel que se almacena en un recipiente y que desde este recipiente puede distribuirse a través de una abertura de distribución. La conglomeración del material a granel en el recipiente no supone en principio ninguna desventaja, ya que con el elemento de descarga que está unido a un accionamiento, el material a granel que ha de ser distribuido puede soltarse de una masa conglomerada. De esta manera, queda garantizado siempre un flujo de material a granel constante desde el recipiente. Se evita un bloqueo no intencionado del flujo de material a granel que pudiese conducir a una parada del manejo y del procesamiento del material a granel. El dispositivo según la invención garantiza el manejo y el procesamiento con alta fiabilidad de materiales a granel que se conglomeran.

35 Un dispositivo en el que la abertura de distribución mide lo mismo que una superficie base del recipiente reduce el riesgo de una adherencia no deseada del material a granel al fondo del recipiente. No existe un fondo de recipiente en sí.

40 Según una forma de realización no conforme a la invención, es posible que el recipiente presente en una sección orientada hacia la abertura de distribución una extensión ligeramente cónica, de tal forma que la abertura de distribución está dispuesta en un extremo inferior de la sección cónica con forma de embudo. La superficie de la abertura de distribución corresponde entonces sustancialmente a la superficie base del recipiente. Especialmente, la superficie de la abertura de distribución mide al menos 80 % de la superficie base del recipiente, especialmente al menos 90 % y especialmente al menos 95 %.

45 Un dispositivo en el que el elemento de descarga está unido al recipiente de forma elástica con al menos un elemento de suspensión, garantiza un accionamiento ventajoso del elemento de descarga. Especialmente, el elemento de descarga está fijado con dos elementos de suspensión elásticos a un lado interior del recipiente.

50 Un dispositivo en el que el elemento de descarga está realizado en forma de barra permite una descarga mejorada. Descarga significa que se suelta, es decir, se libera cortando material a granel conglomerado. Especialmente, el elemento de descarga está dispuesto con un eje longitudinal de barra paralelamente a la abertura de distribución.

55 Un dispositivo en el que el elemento de descarga presenta una sección transversal de perfil abierta, realizada perpendicularmente al eje longitudinal de barra, especialmente como V abierta hacia la abertura de distribución, presenta un efecto de descarga mejorado. El elemento de descarga está opuesto, con la punta de la V, a la abertura de distribución. Un movimiento del elemento de descarga hacia arriba permite la separación de formaciones de puente de material del material a granel conglomerado. El material a granel conglutinando se abre cortando. La punta de la V separa el material a granel conglutinado cortándolo como un cuchillo. Durante un movimiento subsiguiente del elemento de descarga hacia abajo, el material a granel soltado se hace salir del recipiente por presión, a través de la abertura de distribución. Especialmente, el elemento de descarga está dispuesto por encima de la abertura de distribución. El elemento de descarga resulta especialmente ventajoso frente a ayudas de salida tales como vibradores o sacudidores que conducen a una compactación del material a granel y, por tanto, a una conglutinación adicional del material a granel. El elemento de descarga presenta un efecto de descarga mejorado.

65 Un dispositivo con un elemento de unión permite la unión directa del accionamiento al elemento de descarga. El accionamiento está dispuesto especialmente fuera del recipiente. El elemento de unión es especialmente una barra de unión realizada para la transmisión directa de un movimiento de accionamiento al elemento de descarga.

5 Un dispositivo en el que el accionamiento presenta dos motores desequilibrados permite una potencia de accionamiento sin complicaciones y ajustable de manera variable. Los motores desequilibrados están combinados y acoplados al elemento de descarga de tal forma que el elemento de descarga se desplaza hacia delante y atrás a lo largo de un eje longitudinal de recipiente, especialmente de forma transversal y especialmente de forma perpendicular al eje longitudinal de barra. Los dos motores desequilibrados forman un sistema cerrado. Los motores desequilibrados permiten un desplazamiento lineal del elemento de descarga, estando realizado el desplazamiento lineal especialmente de forma oscilante, especialmente de forma periódicamente oscilante. La amplitud y la frecuencia de la oscilación pueden ajustarse de manera variable por ejemplo a través de la masa excéntrica y el número de revoluciones de los motores desequilibrados. Los motores desequilibrados presentan un reducido aparato mecánico. Es posible emplear otros motores que permitan una oscilación lineal para una desviación del elemento de descarga.

15 Un dispositivo con un sensor de nivel de llenado permite una supervisión del nivel de llenado en el recipiente. El sensor de nivel de llenado está dispuesto especialmente dentro del recipiente y está realizado especialmente como sonda radar.

20 Un dispositivo con una unidad de transporte para transportar el material a granel distribuido desde el recipiente garantiza una evacuación continua del material a granel. Un dispositivo en el que la unidad de transporte está dispuesta por debajo de la abertura de distribución garantiza una extracción sin complicaciones del material a granel del recipiente. El material a granel liberado puede llegar automáticamente, como consecuencia de la fuerza de gravedad, del recipiente a la unidad de transporte a través de la abertura de distribución.

25 Un dispositivo con un sensor de distribución permite la supervisión de la cantidad del material a granel emitido desde el recipiente. El sensor de distribución sirve especialmente para detectar una escasez de material, es decir, cuando la cantidad de material a granel emitido pasa por debajo de un valor umbral inferior que se puede definir de manera variable. Al pasar por debajo del valor umbral inferior no quedaría garantizada la continuación del manejo y del procesamiento del material a granel.

30 Un dispositivo en el que el sensor de distribución está realizado como interruptor por escasez de material a granel y que especialmente presenta una chapaleta pivotante alrededor de un eje de pivotamiento así como un interruptor de proximidad que detecta la chapaleta, garantiza la detección fiable de una escasez de material a granel. La realización del interruptor por escasez de material a granel es poco complicada y robusta. El interruptor de proximidad está realizado especialmente como interruptor de proximidad inductivo.

35 Un dispositivo en el que el sensor de distribución presenta un elemento distanciador evita que el interruptor de proximidad se accione mecánicamente. El elemento distanciador actúa como protección de tope mecánica, especialmente en el caso de que la chapaleta pivotante se hace pivotar en dirección hacia el interruptor de proximidad en caso de una cantidad de material a granel demasiado reducida.

40 Un dispositivo en el que una pared lateral del recipiente presenta en un plano perpendicular a un eje longitudinal de recipiente un contorno exento de ángulos, reduce el peligro de la adherencia no deseada del material a granel al recipiente. Un contorno exento de ángulos de la pared lateral se consigue por ejemplo mediante un contorno redondo, elíptico u ovalado. Lo esencial es que el contorno no presente esquinas y especialmente que no esté realizado de forma poligonal. Asimismo, resulta ventajoso si el contorno del recipiente presenta un eje preferencial, a lo largo del que esté orientado el elemento de descarga en forma de barra. Por lo tanto, resultan preferibles especialmente los contornos ovalados o elípticos frente a un contorno circular.

50 Un dispositivo con una unidad de regulación para la distribución regulada de material a granel del recipiente permite un flujo de material a granel sustancialmente continuo desde el recipiente. Especialmente, la unidad de regulación resulta adecuada para la distribución regulada en cantidad. Para ello, la unidad de regulación puede estar en comunicación de señales con el accionamiento y/o con el sensor de distribución, para influir en el movimiento de accionamiento del elemento de descarga en función de la cantidad de material a granel que ha de ser distribuida desde el recipiente.

55 Más formas de realización ventajosas y características y detalles adicionales de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización con la ayuda del dibujo. Muestran:

- 60 la figura 1 una vista en planta desde arriba de un dispositivo según la invención,
- la figura 2 una representación aumentada de una sección longitudinal según la línea de sección II-II en la figura 1 y
- 65 la figura 3 una sección transversal según la línea de sección III-III en la figura 2.

Un dispositivo representado en las figuras 1 a 3 sirve para el manejo de materiales a granel que se conglomeran,

especialmente de granulado de asfalto. El dispositivo 1 es apto para materiales a granel que pueden conglutinarse. El dispositivo 1 comprende un recipiente 2 para almacenar el material a granel y una unidad de transporte 3 dispuesta por debajo del recipiente 2, en forma de una correa de evacuación realizada como correa de cantos ondulados, para evacuar el material a granel distribuido desde el recipiente 2. La unidad de transporte 3 permite la evacuación del material a granel a lo largo de un sentido de transporte 25.

El recipiente 2 presenta un eje longitudinal de recipiente 4 que está orientado sustancialmente de forma vertical. El recipiente 2 presenta una pared lateral 5 que se extiende a lo largo del eje longitudinal de recipiente 4 y que en un plano perpendicular al eje longitudinal de recipiente 4 presenta un contorno exento de ángulos, en forma de un óvalo. En un lado frontal inferior de la pared lateral 5 está dispuesta una abertura de distribución 6, a través de la que puede pasar material a granel del recipiente 2 a la unidad de transporte 3. Según el ejemplo de realización representado, la abertura de distribución mide lo mismo que una superficie base del recipiente 2. Por el hecho de que la abertura de distribución 6 está realizada con las mismas dimensiones que la superficie base del recipiente 2, se evita una desviación del material a granel. Se reduce el riesgo de adherencias adicionales a una superficie interior del recipiente 2.

En un lado frontal superior, opuesto a la abertura de distribución 6, de la pared lateral 5 está prevista una tapa de recipiente 7 con una abertura de llenado 8 para llenar el recipiente 2. Igualmente en la tapa 7 está prevista una chapaleta de mantenimiento 9 para garantizar el acceso a un sensor de nivel de llenado 10 que está realizado en forma de una sonda radar.

Dentro del recipiente 2 está previsto un elemento de descarga 11 en forma de una barra de descarga. El elemento de descarga 11 se extiende a lo largo del eje principal del contorno ovalado de la pared lateral 5. La longitud del elemento de descarga 11 es sustancialmente idéntica a la longitud del recipiente 2 a lo largo del eje principal. Respectivamente en el lado frontal, el elemento de descarga 11 en forma de barra está fijado, por medio de un elemento de suspensión 12 elástico, a la superficie interior de la pared lateral 5. El elemento de descarga 11 está unido, a través de los elementos de suspensión 12, de forma elástica al recipiente 2. Los elementos de suspensión 12 están realizados por ejemplo como amortiguadores de goma elásticos.

El elemento de descarga 11 presenta un eje longitudinal de barra 13 que está orientado perpendicularmente con respecto al eje longitudinal de recipiente 4 y paralelamente con respecto a la abertura de distribución 6. En un plano perpendicular al eje longitudinal de barra 13, el elemento de descarga 11 presenta una sección transversal de perfil abierta. La sección transversal de perfil abierta está realizada como V abierta hacia la abertura de distribución 6. Los extremos libres de los lados de la V están orientados hacia el elemento de descarga 6. El elemento de descarga 11 está dispuesto dentro del recipiente 2 de forma simétrica con respecto al eje longitudinal de recipiente 4.

En el vértice 14 de la V, el elemento de descarga 11 está unido fijamente a un elemento de unión 15. El elemento de unión 15 está realizado como barra de unión que está orientada paralelamente al eje longitudinal de recipiente 4. El elemento de unión 15 se extiende saliendo del recipiente 2 hacia arriba a través de la tapa 7. Sobre el elemento de unión 15 está dispuesto un accionamiento 16 que permite un desplazamiento lineal a lo largo de un sentido de desviación 17 del elemento de descarga 11 a través del elemento de unión 15. El accionamiento 16 permite por tanto un desplazamiento lineal a lo largo del sentido 17 hacia arriba y hacia abajo. El sentido de desviación 17 está orientado paralelamente al eje longitudinal de recipiente 4 y perpendicularmente al eje longitudinal de barra 13.

El accionamiento 16 comprende una placa de sujeción 18 sobre la que están dispuestos dos motores desequilibrados 19. Los motores desequilibrados 19 están dispuestos en la placa de sujeción 18 de forma simétrica con respecto al eje longitudinal de recipiente 4. Los motores desequilibrados 19 forman un sistema cerrado. Los motores desequilibrados 19 están realizados de forma idéntica. Respectivamente en el extremo de árbol del motor desequilibrado 19, que presenta un motor eléctrico central, están dispuestas excéntricas ajustables. Las excéntricas pueden estar protegidas por una cubierta como protección contra la introducción de las manos. Mediante el ajuste de la excéntrica se puede ajustar de manera variable la potencia de desequilibrio del motor desequilibrado 19. El desequilibrio mismo se produce por el giro del árbol del motor eléctrico central. El desequilibrio se designa como oscilación circular. Los motores desequilibrados 19 se accionan en sentidos contrarios, de manera que las dos oscilaciones circulares en sentidos contrarios se adicionan formando una oscilación lineal.

En la unidad de transporte 3 está previsto un sensor de distribución 20 para la supervisión de la cantidad de material a granel distribuido desde el recipiente 2. El sensor de distribución 20 está realizado como interruptor por escasez de material a granel. El sensor de distribución 20 comprende una chapaleta 22 pivotante alrededor de un eje de pivotamiento 21 así como un interruptor de proximidad 23 inductivo que detecta la chapaleta 22. En un lado inferior orientado hacia el interruptor de proximidad 23, la chapaleta 22 presenta un elemento distanciador 24 en forma de un tornillo de tope para descartar un contacto mecánico del interruptor de proximidad 23 por la chapaleta 22.

El dispositivo 1 comprende además una unidad de regulación 26 que está en comunicación de señales con el accionamiento 16 y con el sensor de distribución 20. La comunicación de señales puede realizarse por medio de una línea de señales 27 representada esquemáticamente. Pero la comunicación de señales también puede realizarse de forma inalámbrica, especialmente por transmisión radioeléctrica. Por razones de representación, la comunicación de

señales entre la unidad de regulación 26 y el sensor de distribución 20 no está representada.

5 A continuación, se explica en detalle un procedimiento para el manejo y la distribución de material a granel. El material a granel se carga al recipiente 2 a través de la abertura 8. En el recipiente 2 puede estar almacenado el material a granel. Para la distribución del material a granel desde el recipiente 2, el elemento de descarga 11 se acciona linealmente a lo largo del sentido de desviación 18, por medio del accionamiento 16, es decir, la oscilación lineal generada por los motores desequilibrados accionados en sentidos contrarios. El elemento de descarga 11 sigue un movimiento de oscilación 17 lineal. El elemento de descarga 11 está sujeto elásticamente en el recipiente 2. El movimiento de oscilación 17 lineal del elemento de descarga 11 hace que durante un movimiento ascendente, el material a granel conglutinado se abre cortando con la vértice 14 de la V y, durante un movimiento descendente subsiguiente con los lados de V separados, hacia abajo a lo largo del eje longitudinal de recipiente 4, se distribuye a la unidad de transporte 3 a través de la abertura de distribución 6. El material a granel dispuesto sobre la unidad de transporte 3 es transportado a lo largo del sentido de transporte 25. En función de la cantidad de material a granel dispuesta sobre la unidad de transporte 3, la chapaleta 22 del sensor de distribución 20 se hace pivotar alrededor del eje de pivotamiento 21 horizontal. Cuando el ángulo de pivotamiento queda por debajo de un ángulo de pivotamiento mínimo, no se alcanza una cantidad mínima predefinible de material a granel que ha de ser distribuido. El sensor de distribución 20 origina una señal de ajuste que se transmite a la unidad de regulación 26. La unidad de regulación 26 puede transmitir una señal de ajuste al accionamiento 16 para iniciar el accionamiento y/o para influir en la amplitud y/o la frecuencia de la oscilación de tal forma que se incremente la cantidad del material a granel distribuido. De esta manera, es posible una distribución regulada en cantidad de material a granel del recipiente 2.

Adicionalmente, es posible poner la unidad de transporte 3 en comunicación de señales con la unidad de regulación 26. De esta manera, se puede influir en la velocidad de transporte a lo largo del sentido de transporte.

25 Mientras sea suficiente la cantidad indicada de material a granel, puede estar desactivado el accionamiento 16. Especialmente, el accionamiento 16 puede activarse para accionar el elemento de descarga 11 únicamente cuando lo indique el sensor de distribución 20.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para materiales a granel que se conglomeran, que comprende
- 5 a. un recipiente (2) con una abertura de distribución (6) para la distribución de material a granel desde el recipiente (2),  
b. un elemento de descarga (11) dispuesto dentro del recipiente (2) para la descarga de un material a granel que se conglera,  
c. un accionamiento (16) unido al elemento de descarga (11),  
10 **caracterizado por que**  
d. la abertura de distribución (6) mide lo mismo que la superficie base del recipiente (2).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de descarga (11) está unido al  
15 recipiente (5) de forma elástica con al menos un elemento de suspensión (12).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de descarga (11) está realizado en forma de barra, estando dispuesto un eje longitudinal de barra (13) especialmente de forma paralela a la abertura de distribución (6).
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el elemento de descarga (11) presenta una sección transversal de perfil abierta que está realizada especialmente como V abierta hacia la abertura de distribución (6).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un elemento de unión (15) para la unión directa del accionamiento (16) al elemento de descarga (11).
- 25 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el accionamiento (16) presenta dos motores desequilibrados (19).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un sensor de nivel de llenado (10) que está realizado especialmente como sonda radar.
- 30 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una unidad de transporte (3) para transportar el material a granel distribuido desde el recipiente (2).
- 35 9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la unidad de transporte (3) está dispuesta por debajo de la abertura de distribución (6).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un sensor de distribución (20) para la supervisión de la cantidad de material a granel distribuido desde el recipiente (2).
- 40 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el sensor de distribución (20) está realizado como interruptor por escasez de material a granel y presenta especialmente una chapaleta (22) pivotante alrededor de un eje de pivotamiento (21) así como un interruptor de proximidad (23) que detecta la chapaleta (22).
- 45 12. Dispositivo según las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** el sensor de distribución (20) presenta un elemento distanciador (24).
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** una pared lateral (5) del recipiente (6) presenta en un plano perpendicular a un eje longitudinal de recipiente (4) un contorno exento de ángulos.
- 50 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una unidad de regulación (26) para la distribución regulada, especialmente regulada en cantidad, de material a granel desde el recipiente (2), estando la unidad de regulación (26) en comunicación de señales especialmente con el accionamiento (16) y con un sensor de  
55 distribución (20).

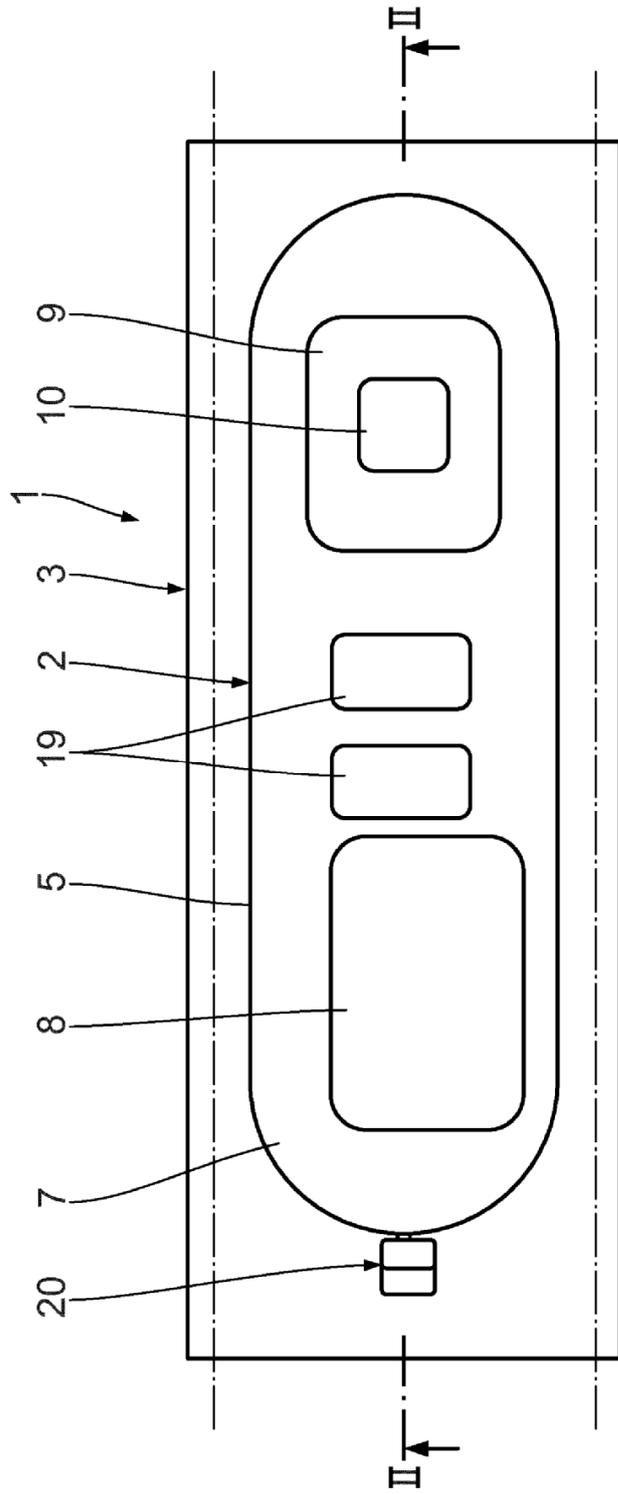


Fig. 1

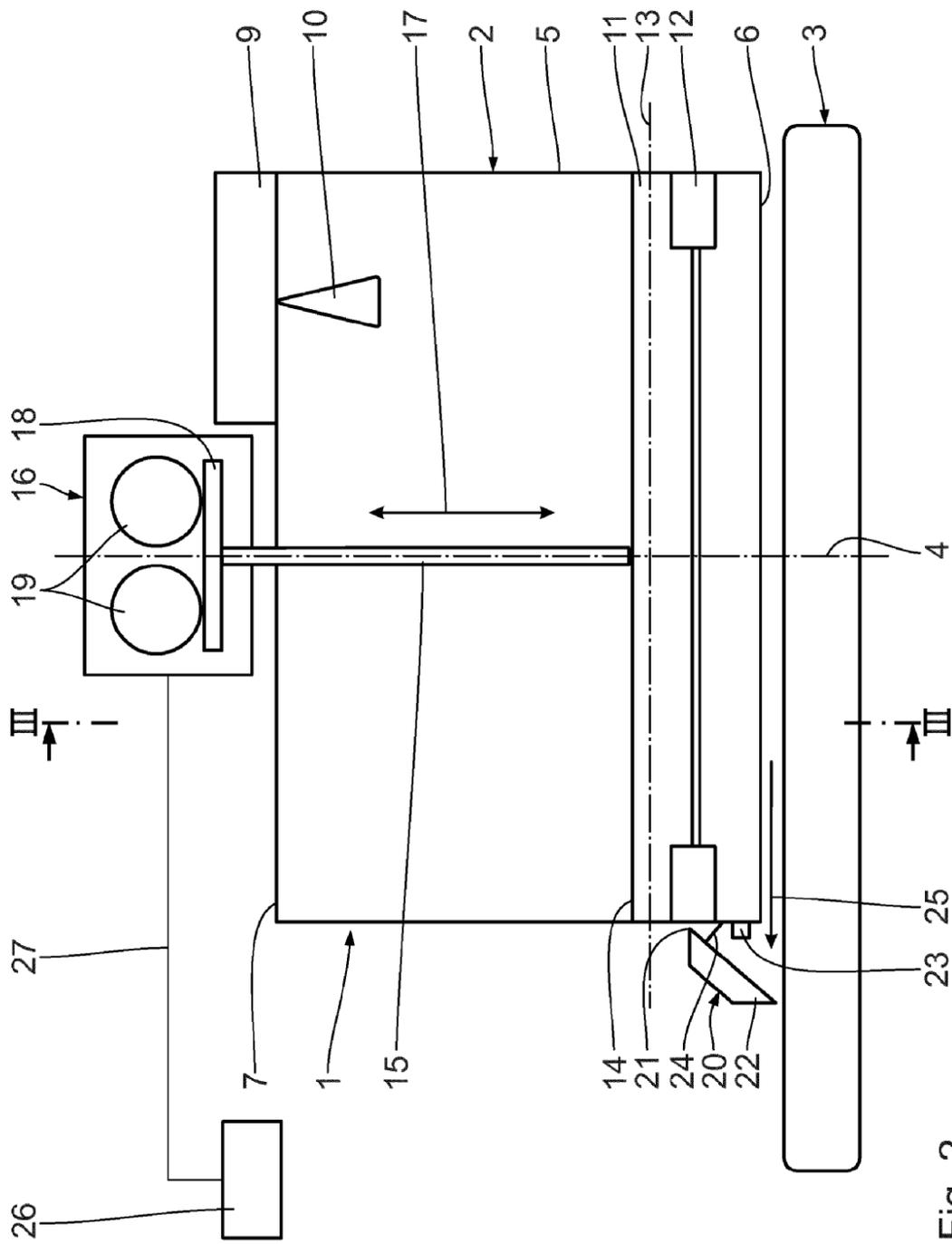


Fig. 2

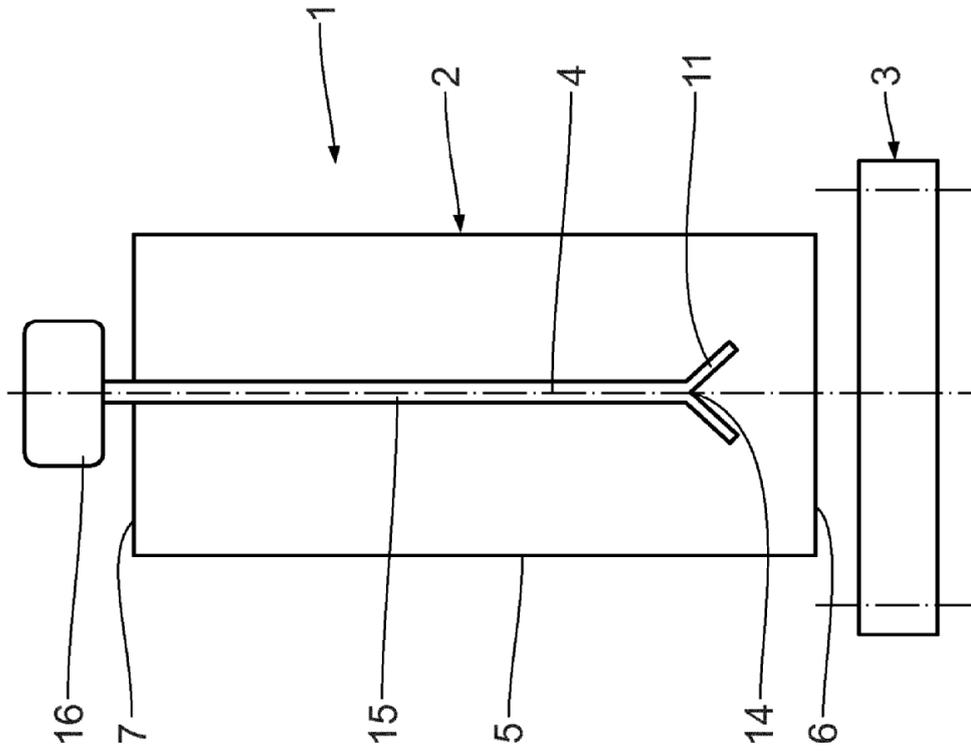


Fig. 3