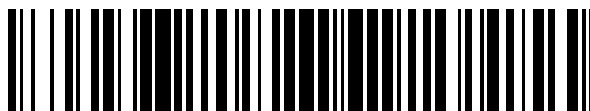


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 778**

51 Int. Cl.:

F23K 3/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2010** **E 10194873 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015** **EP 2339235**

54 Título: **Dispositivo para el transporte de material combustible sólido**

30 Prioridad:

23.12.2009 DE 202009017450 U

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

03.09.2015

73 Titular/es:

CLYDE BERGEMANN DRYCON GMBH (100.0%)
Schillwiese 20
46485 Wesel, DE

72 Inventor/es:

MORENO RUEDA, RAFAEL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 544 778 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 el transporte de material combustible sólido

La presente invención se refiere a un dispositivo para el transporte de material combustible sólido con la ayuda de medios de transporte. La invención encuentra aplicación especialmente en el transporte de materiales sólidos amenazados de combustión y/o de explosión.

Durante el transporte de material combustible, como por ejemplo carbón, pero también en el caso de materiales como pirita, que representan al menos en forma de polvo una amenaza de combustión y/o de explosión, se emplean regularmente medios de transporte, como por ejemplo cintas transportadoras o transportadores de cadenas de arrastre. Estos materiales presentan con frecuencia una porción significativa en forma de polvo, que se puede acumular durante el funcionamiento del medio de transporte debajo del medio de transporte. Puesto que esta porción en forma de polvo del material sólido presenta una alta capacidad inflamable y, por lo tanto, representa una alta amenaza de incendio y/o de explosión, éste debe retirarse regularmente.

A partir del documento US 4 257 518 A se deduce, por ejemplo, un dispositivo para el transporte de material de grano fino. Este dispositivo presenta en una carcasa una cinta transportadora principal, una cinta transportadora de retorno y una cinta transportadora de limpieza. En una zona de transición entre la cinta transportadora principal y la cinta de retorno están dispuestas placas, a través de las cuales se conduce el material de grano fino durante la transición desde la cinta transportadora principal sobre la cinta transportadora de retorno. Además, la carcasa presenta una sección inclinada en la zona de la cinta transportadora de limpieza.

Para transportar material sólido que se acumula debajo de la cinta transportadora de retorno a una cinta transportadora, se pueden prever especialmente en cintas transportadoras de medio de transporte unos elementos rascadores, que retirar durante el funcionamiento del medio de transporte del material sólido que se acumula debajo del medio de transporte. Sin embargo, en este caso se ha comprobado que con estos elementos rascadores no se puede limpiar la zona completa debajo del medio de transporte. Una limpieza de zonas que se encuentran lateralmente junto a los medios de transporte, en particular en zonas en las que el medio de transporte está alojado con medios de cojinete y/o medios de accionamiento, no es posible con los medios de transporte conocidos al menos sin gasto técnico considerable y/o durante el funcionamiento. Sin embargo, precisamente en estas zonas predominan temperaturas especialmente altas durante el funcionamiento del medio de transporte. Éstas resultan especialmente de un calentamiento de los medios de accionamiento y/o de un calentamiento de los medios de cojinete como consecuencia de la fricción entre componentes móviles de los medios de cojinete así como entre medios de cojinete y medios de transporte. Además, en el caso de contacto de componentes metálicos y/o cerámicos y/o contaminaciones del material sólido con medios de accionamiento y/o medios de cojinetes móviles, en particular giratorios, puede tener lugar la formación de chispas, de manera que las deposiciones de material especialmente en polvo en estas zonas representan una amenaza considerable.

Por lo tanto, el cometido de la invención es solucionar, al menos parcialmente, los problemas descritos con relación al estado de la técnica de indicar especialmente un dispositivo para el transporte de material combustible sólido, que presenta un peligro considerablemente reducido de combustión y/o de explosión durante el transporte de material sólido combustible. Además, debe indicarse una posibilidad especialmente sencilla para la limpieza de tales dispositivos durante el funcionamiento.

Estos cometidos se solucionan con un dispositivo de acuerdo con las características de la reivindicación 1. Otras configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones formuladas dependientes. Hay que hincar que las características indicadas individualmente en las reivindicaciones formuladas dependientes se pueden combinar entre sí de cualquier manera tecnológicamente conveniente y pueden definir otras configuraciones de la invención. Además, las características indicadas en las reivindicaciones se precisan y se explican en la descripción, representando otras configuraciones preferidas de la invención.

El dispositivo de acuerdo con la invención para el transporte de material combustible sólido presenta al menos un medio de transporte, en el que el medio de transporte está alojado, al menos parcialmente, con medios de cojinetes y/o medios de accionamiento, especialmente en un bastidor. Además, el dispositivo tiene al menos un espacio colector dispuesto debajo del medio de transporte con una altura, de manera que debajo de al menos un medio de cojinete y/o debajo de al menos un medio de accionamiento está dispuesto al menos un medio de desviación para la desviación de material combustible sólido hacia el espacio colector y de manera que el medio de transporte presenta dispositivos mecánicos de retirada del material para la retirada de material fuera del espacio colector.

En el material combustible sólido se trata especialmente de un material, que presenta al menos en un estado en forma de polvo y/o de grano fino una capacidad de inflamación fácil y/o una alta amenaza de explosión. En particular se trata en este material de carbón y/o pirita. El transporte del material se realiza con la ayuda de un medio de transporte, que presenta especialmente un ramal superior y un ramal inferior, de manera que en este medio de transporte se trata especialmente de un transportador de cadenas de arrastre o de un transportador de placas o de una cinta transportadora. Estos medios de transporte presentan regularmente placas de transporte para el

alojamiento del material a transportar, que están fijadas en cadena y/o en una red metálica, que transmiten la energía de accionamiento de un accionamiento sobre las placas de transporte. El medio de transporte está alojado, especialmente en zonas laterales (ortogonalmente) a la dirección de transporte, con medios de cojinetes y/o medios de accionamiento, en particular rodillos de cojinetes, en un bastidor (metálico). En este bastidor se puede tratar especialmente de una carcasa (cerrada) del dispositivo, estando integrado el medio de desviación en la carcasa debajo de al menos un medio de cojinete y/o debajo de al menos un medio de accionamiento del medio de transporte.

Para el alojamiento del material en forma de polvo y/o de grano fino, que se puede acumular durante el medio de transporte debajo del medio de transporte, debajo del medio de transporte se encuentra, en particular debajo del ramal inferior y/o del ramal superior, se encuentra un espacio colector. Este espacio colector está delimitado regularmente, al menos parcialmente, por el medio de transporte, por un fondo y/o por medios de desviación laterales. Además, este espacio colector presenta una altura, en la que se trata de la distancia perpendicular al menos de transporte entre el ramal inferior y el fondo. El al menos un medio de desviación está dispuesto debajo de al menos un medio de cojinete y/o debajo de un medio de accionamiento del medio de transporte y se extiende totalmente de manera especialmente preferida a lo largo de la dirección de transporte sobre la longitud del medio de transporte. El medio de desviación está instalado con preferencia de tal manera que el material, que cae desde el medio de transporte hasta zonas laterales del dispositivo, se desvía directamente hacia el espacio colector. A tal fin se realiza al menos la desviación hacia las zonas centrales / medias del dispositivo debajo del medio de transporte, donde se encuentra con preferencia el espacio colector. De esta manera, se evita directamente la deposición de tal material en las zonas críticas, que son difíciles de limpiar.

En el medio de transporte están dispuestos dispositivos mecánicos de retirada de material. En este caso, estos dispositivos mecánicos de retirada de material están conectados la mayoría de las veces rígidamente con el medio de transporte (por ejemplo, las placas de transporte), pero también es posible un alojamiento flexible y/o móvil. A través de esta última variante se consigue que los dispositivos mecánicos de retirada de material descansen, especialmente en la zona del ramal superior, como consecuencia de la fuerza de la gravedad, esencialmente planos sobre el medio de transporte y de esta manera no reducen la capacidad de transporte del medio de transporte y se distancian del medio de transporte especialmente sólo en la zona del ramal inferior del medio de transporten en el espacio colector que se encuentra debajo. A tal fin, los medios mecánicos pueden estar fijados, por ejemplo, con bisagras en el medio de transporte.

Es ventajoso que debajo del medio de transporte, en particular debajo de al menos un medio de cojinete y/o debajo de al menos un medio de accionamiento esté dispuesto al menos un medio de desviación del grupo siguiente:

- al menos una chapa de desviación;
- al menos un rascador;
- al menos un dispositivo de soplado;
- al menos un transportador de vibración.

La chapa de desviación presenta especialmente una caída en la dirección del espacio colector, de manera que el material que se acumula en la zona del medio de cojinete (por ejemplo en forma de una rampa) se desliza al menos parcialmente en la dirección del espacio colector. Aquí está claro que en la al menos una chapa de guía no se trata forzosamente de una chapa, sino de una superficie formada de material opcional con una pendiente en la dirección del espacio lector. La chapa de guía puede estar realizada como componente separado, pero también puede ser un componente integral del bastidor o bien de la carcasa. La chapa de guía puede presentar, además, también rascadores, con cuya ayuda se puede retirar el material que se acumula sobre la al menos una chapa de guía. No obstante, se pueden disponer rascadores también independientemente de chapas de guía debajo de medios de cojinete y/o medios de accionamiento, que transportan el material que se encuentra allí en la dirección del espacio colector. Además, pueden estar previstos también medios de soplado o transportadores de vibración, que transportan el material de forma continua o discontinua en la dirección del espacio colector.

Es especialmente ventajoso que el medio de desviación comprenda una chapa de guía con una pendiente de al menos 30°. Se prefiere una pendiente de la al menos una chapa de guía de al menos 45°, de manera especialmente preferida de 60°. De esta manera se garantiza una descarga especialmente segura del material acumulado en la zona del medio de cojinete.

Con preferencia, el al menos un medio de desviación comprende una chapa de guía con una fricción reducida y/o con un recubrimiento deslizante. Esta configuración ofrece un transporte mejorado del material en la dirección del espacio colector.

Además, es ventajoso que la altura del espacio colector tenga al menos 20 cm. Con preferencia, la altura del espacio colector es al menos 40 cm, de manera especialmente preferida al menos 60 cm. De esta manera se

consigue, por ejemplo, que el material se acumule a distancia suficiente de los medios de cojinetes del ramal inferior del medio de transporte en el espacio colector. La distancia del material desde el espacio colector se puede realizar manualmente en el marco de los intervalos generales de mantenimiento del medio de transporte o en función de una altura de caída del espacio colector. Al mismo tiempo se propone una altura máxima del espacio colector de 160 cm, con preferencia de 120 cm y de manera especialmente preferida de 80 cm.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención, el medio de transporte presenta dispositivos mecánicos de retirada de material para la retirada de material desde el espacio colector. Los dispositivos mecánicos de retirada de material están dispuestos a tal fin con preferencia sobre y/o debajo de los medios de transporte, en particular sobre toda la anchura (ortogonalmente a la dirección de transporte del medio de transporte), de manera que éstos penetran en el espacio colector y retiran material acumulado en el espacio colector durante el funcionamiento del medio de transporte. Esto se puede realizar especialmente porque los dispositivos mecánicos de retirada de material transportan el material desde el espacio colector hasta un contenedor de extracción o de retorno al medio de transporte.

Es especialmente ventajoso que el medio de transporte presente al menos un dispositivo mecánico de retirada de material del grupo siguiente: rascador, cepillo, rastrillo.

Con preferencia, el dispositivo presenta una zona de carga y una zona de descarga. En la zona de carga se trata de aquella zona del dispositivo en la que se carga el material a transportar sobre el medio de transporte. De manera correspondiente, en la zona de descarga se trata de aquella zona del dispositivo, en la que el material de transporte se descarga desde el medio de transporte. De acuerdo con ello, se prefiere que el espacio colector se extienda sobre una parte del recorrido desde la zona de carga hasta la zona de descarga (de la misma manera que el medio de desviación paralelamente a ello).

Es especialmente ventajoso que el medio de transporte o los dispositivos mecánicos de retirada de material estén constituidos, al menos parcialmente, de metal. De esta manera se pueden realizar especialmente robustos el medio de transporte y los dispositivos mecánicos de retirada de material, de modo que se pueden conseguir altas prestaciones de transporte.

En otra forma de realización está previsto que con el medio de transporte se pueda transportar el material desde el acumulador de material hacia una cámara de combustión de una cadena de combustión. Por consiguiente, el dispositivo sirve para transportar, por ejemplo carbón, desde el acumulador de material a través de la zona de carga, el medio de transporte y la zona de descarga hasta una caldera de combustión.

Con preferencia, el dispositivo presenta al menos un medio de detección para:

- a) el nivel de llenado del espacio colector, y/o
- b) la temperatura del material, y/o
- c) la composición del gas en la zona del medio de transporte.

A través de un medio de detección para el nivel de llenado del espacio colector se puede reconocer de manera ventajosa una retirada necesaria del material desde el espacio colector, especialmente cuando no se realiza una limpieza continua. Para configurar el dispositivo de forma especialmente segura, es ventajoso que el dispositivo presente al menos un medio de detección para la temperatura del material y/o la composición del gas en la zona del medio de transporte. De esta manera se pueden reconocer temperaturas críticas para el encendido del material y se pueden iniciar contramedidas correspondientes, como por ejemplo la refrigeración del material con aire de refrigeración. A través de un medio de detección para la composición del gas se puede reconocer un encendido del material y se pueden iniciar medidas para combatir el incendio lo más precozmente posible.

De acuerdo con otra forma de realización conveniente, el dispositivo presenta al menos un dispositivo de extinción.

De la misma manera es ventajoso que el dispositivo presente al menos un control de la extinción, de manera que el control de la extinción está instalado para la activación del al menos un dispositivo de extinción. En este caso el control de la extinción puede estar conectado para la conducción de datos tanto con el al menos un medio de detección para la temperatura del material y/o de la composición del gas como también con el al menos un dispositivo de extinción. Esto posibilita en el caso de una detección de un incendio una activación del dispositivo de extinción a través del control de extinción.

En un desarrollo de la invención se propone que el medio de transporte esté dispuesto, al menos parcialmente, en una carcasa. De esta manera se pueden reducir de manera ventajosa las emisiones de ruidos y/o las emisiones de polvo.

Es especialmente ventajoso que exista una distancia entre los dispositivos mecánicos de retirada de material y un fondo del espacio colector de 5 mm a 50 mm. Con preferencia, la distancia entre los dispositivos mecánicos de

retirada de material y el fondo del espacio colector tiene de 5 mm a 35 mm, de manera especialmente preferida de 5 mm a 20 mm. De esta manera se puede garantizar de forma ventajosa, por una parte, que el espacio colector sea limpiado suficientemente y, por otra parte, que se evite una formación de chispas a través del contacto de los dispositivos mecánicos de retirada de material con el fondo.

- 5 En otra forma de realización está previsto que el dispositivo presente un contenedor de extracción para la extracción de material retirado desde el espacio colector. No obstante, en principio se prefiere que el material sea transportado de nuevo al medio de transporte.

- 10 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se propone una utilización del dispositivo para el transporte de carbón y/o pirita. En particular, se propone que el dispositivo sea utilizado para el transporte de material destinado a la combustión hacia una cámara de combustión.

La invención así como el entorno técnico se explican en detalle a continuación con la ayuda de las figuras. Hay que indicar que las figuras muestran variantes de realización especialmente preferidas de la invención, pero ésta no está limitada a ellas.

Se muestra esquemáticamente lo siguiente:

- 15 La figura 1 muestra una sección transversal a través de un dispositivo de acuerdo con la invención, y
La figura 2 muestra una sección longitudinal a través de un dispositivo de acuerdo con la invención.

- La figura 1 muestra una sección transversal a través de un dispositivo 1 de acuerdo con la invención, en el que un medio de transporte 3 (por ejemplo una cinta transportadora) está dispuesto con la ayuda de medios de cojinetes 5 (por ejemplo, rodillos) y medios de accionamiento 26 (por ejemplo, cadenas de tracción) en un bastidor 6 configurado aquí como carcasa 20. El medio de transporte 3 presenta un ramal superior 25 y un ramal inferior 4. Sobre el medio de transporte 3 están fijados dispositivos mecánicos de retirada de material 11, que están realizados aquí como rascadores. Estos dispositivos mecánicos de retirada de material 11 se proyectan, partiendo desde el ramal inferior 4, en un espacio colector 7 dispuesto debajo del ramal inferior 4. El espacio colector 7 tiene una altura 10 y está delimitado por un fondo 21 de la carcasa 20, el ramal inferior 4 y medios de desviación 8 laterales configurados como chapas de guía. Las chapas de guía presentan en este caso en la zona debajo de los medios de cojinetes 5 y de los medios de accionamiento 26 del ramal inferior 4 del medio de transporte 3 una pendiente 9 en la dirección del espacio colector 7. Para impedir un contacto de los dispositivos mecánicos de retirada de material 11 con el fondo 21 del espacio colector 7, está configurada una distancia 24 entre los dispositivos mecánicos de retirada de material 11 y el fondo 21.

- 30 Por lo demás, el dispositivo 1 presenta por encima el ramal inferior 4 y por encima del ramal superior 25 unos medios de detección 17 y dispositivos de extinción 18, que están conectados, respectivamente, para la conducción de datos con un control de extinción 19.

- La figura 2 muestra un dispositivo 1 de acuerdo con la invención, en el que un medio de transporte 3 está dispuesto en un bastidor 6 configurado como carcasa 20. Tanto el ramal superior 25 como también el ramal inferior 4 del medio de transporte 3 están alojados con la ayuda de medios de cojinetes 5 y medios de accionamiento 26 en la carcasa 20. El dispositivo 1 presenta una zona de carga 15, en la que se carga material 2 desde un acumulador de material 12 sobre el medio de transporte 3. El material 2 se transporta a continuación a través del ramal superior 25 del medio de transporte 3 hacia una zona de descarga 16, a través de la cual se descarga el material 2 en una cámara de combustión 14 de una caldera de combustión 13. Debajo del ramal inferior 4 está previsto un espacio colector 7, en el que se acumula especialmente material en forma de polvo y/o de grano fino 2. Este espacio colector 7 está delimitado aquí, al menos parcialmente, por medio de desviación laterales no representados aquí. Para retirar material 2 acumulado en el espacio colector 7 desde el espacio colector 7, el medio de transporte 3 presenta dispositivos mecánicos de retirada de material 11, que transportan el material 2 o bien a través de un orificio de extracción 23 a un contenedor de extracción 22 representado aquí con línea de trazos y/o con preferencia de retorno al ramal superior 25.

El dispositivo propuesto para el transporte de material combustible sólido es muy especialmente adecuado para el transporte de materiales sólidos amenazados de combustión y/o de explosión.

Lista de signos de referencia

- 50 1 Dispositivo
2 Material
3 Medio de transporte
4 Ramal inferior
5 Medio de cojinete
55 6 Bastidor

	7	Espacio colector
	8	Medio de desviación
	9	Pendiente
	10	Altura
5	11	Dispositivo mecánico de retirada de material
	12	Acumulador de material
	13	Caldera de combustión
	14	Cámara de combustión
	15	Zona de carga
10	16	Zona de descarga
	17	Medio de detección
	18	Dispositivo de extinción
	19	Control de la extinción
	20	Carcasa
15	21	Fondo
	22	Contenedor de extracción
	23	Orificio de extracción
	24	Distancia
	25	Ramal superior
20	26	Medio de accionamiento

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (1) para el transporte de material combustible sólido (2), que presenta al menos un medio de transporte (3), en el que el medio de transporte (3) está alojado al menos parcialmente con medios de cojinete (5) y/o medios de accionamiento (26), en particular en un bastidor (6), y el dispositivo (1) tiene al menos un espacio colector (7) dispuesto debajo del medio de transporte (3) con una altura (10), en el que debajo de al menos un medio de cojinete (5) y/o debajo de al menos un medio de accionamiento (26) está dispuesto al menos un medio de desviación (8) para la desviación de material combustible sólido (2) hacia el espacio colector (7) y en el que el medio de transporte (3) presenta dispositivos mecánicos de retirada del material (11) para la retirada de material (2) desde el espacio colector (7).
- 2.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que debajo del medio de transporte, en particular debajo del al menos un medio de cojinete (5) y/o debajo del al menos un medio de accionamiento (26), está dispuesto al menos un medio de desviación (8) del grupo siguiente:
 - al menos una chapa de desviación;
 - al menos un rascador;
 - al menos un dispositivo de soplado;
 - al menos un transportador de vibración.
- 3.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores de la patente, en el que el al menos un medio de desviación (8) comprende una chapa de guía con una pendiente (9) de al menos 30°.
- 4.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 ó 3 de la patente, en el que la chapa de guía comprende un recubrimiento deslizante.
- 5.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la altura (10) del espacio colector (7) tiene al menos 20 cm.
- 6.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los dispositivos mecánicos de retirada de material (11) están dispuestos en el medio de transporte (3).
- 7.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 6, en el que el medio de transporte (3) presenta al menos un dispositivo mecánico de retirada de material (11) del grupo siguiente: rascador, cepillo, rastrillo.
- 8.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta una zona de carga (15) y una zona de descarga (16).
- 9.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de transporte (3) o los dispositivos mecánicos de retirada de material (11) están constituidos, al menos parcialmente, de metal.
- 10.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que con el medio de transporte (3) se puede transportar material (2) desde un acumulador de material (12) hacia una cámara de combustión (14) de una caldera de combustión (13).
- 11.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta al menos un medio de detección (17) para:
 - a) el nivel de llenado del espacio colector (7), y/o
 - b) la temperatura del material (2), y/o
 - c) la composición del gas en la zona del medio de transporte (3).
- 12.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta al menos un dispositivo de extinción (18).
- 13.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 12, que presenta al menos un control de la extinción (19), en el que el control de la extinción (19) está instalado para la activación de al menos un dispositivo de extinción (19).
- 14.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de transporte (3) se puede disponer, al menos parcialmente, en la carcasa (20).
- 15.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 14, en el que existe una distancia (24) entre los

dispositivos mecánicos de retirada de material (11) y un fondo (21) del espacio colector (7) de 5 mm a 50 mm.

16.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta un contenedor de extracción (22) para el alojamiento de material (2) retirado desde el espacio colector (7).

5 17.- Utilización del dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para el transporte de carbón y/o pirita.

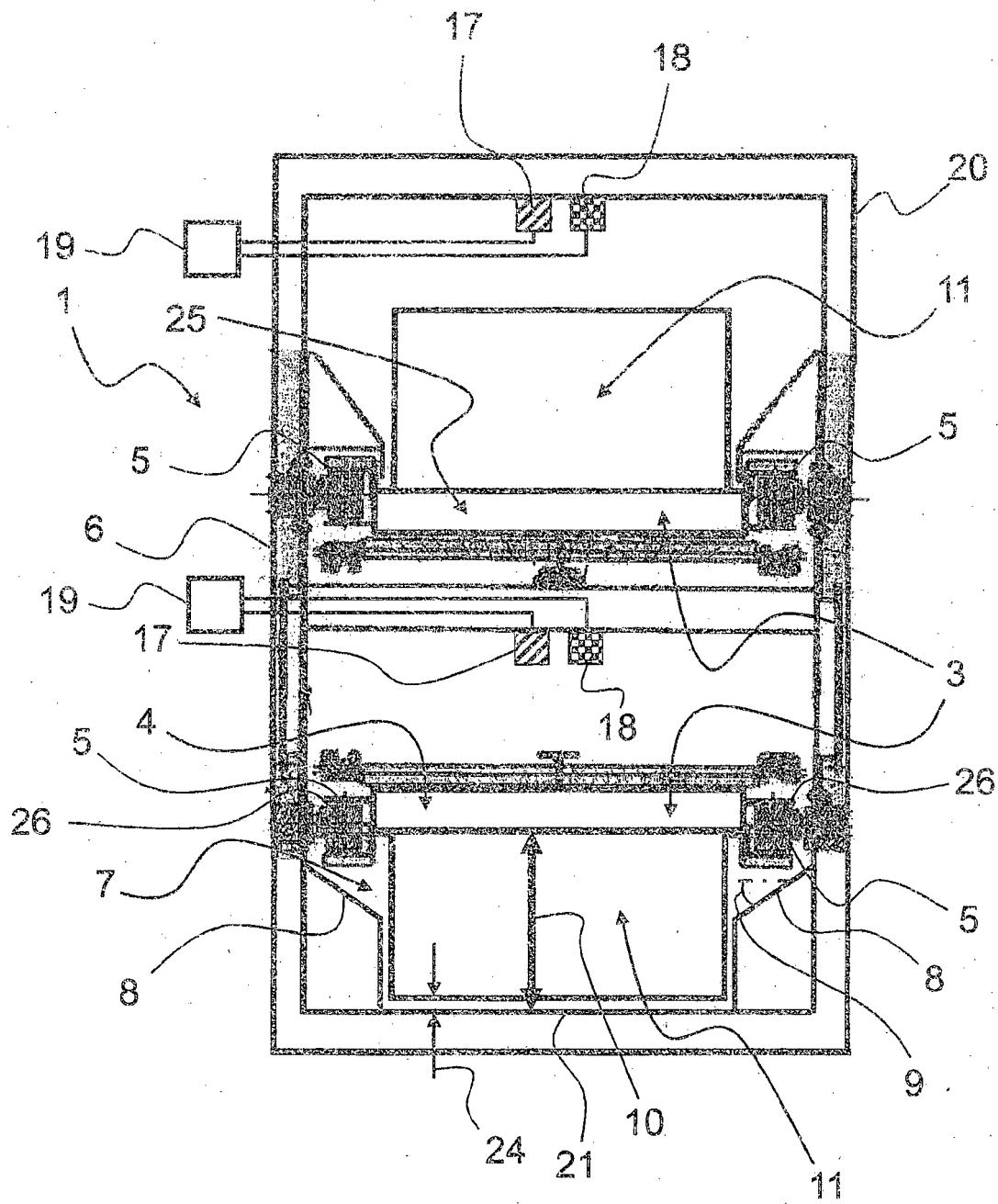


Fig. 1

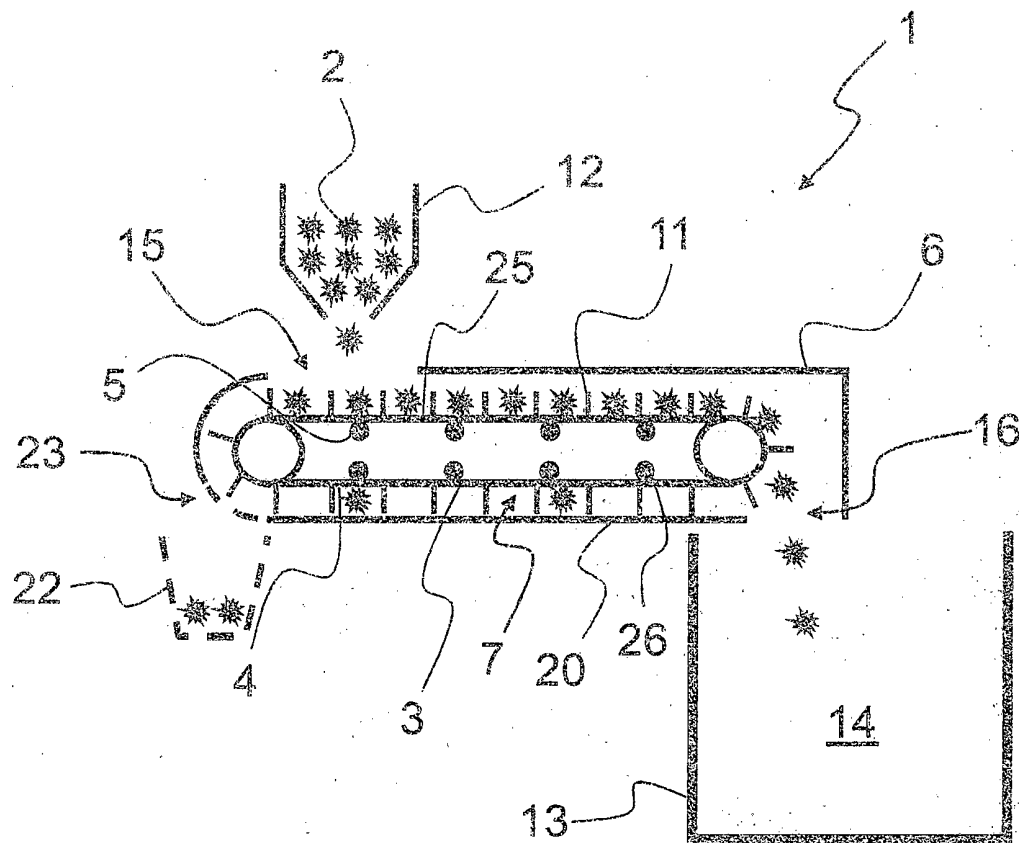


Fig. 2