

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 680**

51 Int. Cl.:

G01G 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2006 PCT/EP2006/010037**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2007 WO07045449**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2006 E 06806356 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 1938057**

54 Título: **Dispositivo dosificador**

30 Prioridad:

18.10.2005 DE 102005050090

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

31.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WOLFSCHAFFNER, HUBERT

74 Agente/Representante:

ELZABURU SLP, .

ES 2 627 680 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 dosificador

La invención se refiere a un dispositivo dosificador para la dosificación gravimétrica continua de producto a granel de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

5 Un dispositivo dosificador de este tipo se conoce a partir del documento WO 98/50764 de la solicitante. En este caso, especialmente para la combustión del horno de tubo giratorio durante el proceso de combustión del cemento, está previsto un rotor dosificador, que está dividido por medio de nervaduras de arrastre que se extienden esencialmente radiales. Para asegurar la descarga en el orificio de vaciado, en éste está prevista una tobera de aire comprimido. En el lado de carga, puede estar previsto un mecanismo de agitación giratorio para homogeneizar los combustibles alimentados.

Los documentos US 4 682 915, DE 196 39 740 C1 y US 5 327 947 publican igualmente dispositivos dosificadores.

15 El documento US 2004/0232163 A1 describe un sistema dosificador con un sensor gravimétrico y al menos un generador de vibraciones, que actúa directamente sobre un embudo. El embudo está fijado en este caso en un bastidor, que está acoplado mecánicamente con el sensor gravimétrico, para registrar el peso o la masa de producto a granel en el embudo. Por lo tanto, las vibraciones del generador de vibraciones pueden actuar también sobre el sensor y falsificar el resultado de la medición. Aunque este dispositivo es especialmente adecuado para la dosificación de producto a granel, en el caso de combustibles gruesos, como carbón bruto o lignito triturados durante la alimentación, pero también durante el vaciado y la carga de aparatos de transporte siguientes se pueden plantear también problemas, puesto que el producto a granel se puede enganchar entre sí, lo que puede conducir a la formación de puentes y grumos. Los mecanismos de agitación utilizados hasta ahora apenas pueden subsanar estas interferencias en el flujo de entrada del material y presentan, además, en el caso de materiales gruesos con cantos vivos un desgaste alto. Estas interferencias en el transporte pueden provocar también inexactitudes considerables en el resultado de la medición y, por lo tanto, en la dosificación.

25 Por consiguiente, el cometido de la invención consiste en mejorar un dispositivo de dosificación del tipo indicado al principio con respecto al desgaste, así como posibilitar la capacidad de empleo para producto a granel grueso.

Este cometido se soluciona con un dispositivo de dosificación de acuerdo con las características de la reivindicación 1 de la patente.

A través de la disposición de un embudo oscilante con un generador de vibraciones sobre el orificio de carga se consigue una alimentación segura con escaso desgaste.

30 Además, el generador de vibraciones se puede disponer de tal forma que éste oscila de manera predominante en dirección horizontal, de modo que no se influye sobre el resultado de la medición de la célula de medición de la fuerza que mide en dirección vertical. De esta manera se pueden introducir las oscilaciones sobre un compensador diseñado de forma correspondiente también en la carcasa y en el rotor dosificador giratorio en ella, con lo que se favorece el vaciado a través de las vibraciones de alta frecuencia, evitando las adherencias.

35 Además, por medio de la corriente transportada de producto a granel se puede facilitar esencialmente el vaciado de la corriente de producto a través de la tobera de soplado de salida con aire caliente o gas inerte. El chorro de soplado de salida desde una o varias toberas, que están configuradas con preferencia como toberas planas, ahueca la corriente de producto que circula a través del dispositivo de dosificación en la estación de vaciado, con lo que se consigue en la zona de vaciado un ahuecamiento del producto a granel dado el caso aglutinante. De esta manera se consigue una alimentación fiable y, además, un vaciado completo de la corriente de producto transportado desde el dispositivo de dosificación, así como se prepara la corriente de producto a través del ahuecamiento para el transporte siguiente.

45 En un desarrollo conveniente, las nervaduras de arrastre están conectadas en su extremo radialmente exterior con un anillo exterior, que puede ser mayor que las nervaduras de arrastre, de manera que con ello se da una limitación exterior contra el derrame de producto a granel hacia fuera y una limitación espacial de la circulación de aire de la tobera de soplado de salida. En esta configuración, el cubo central del rotor está configurado de la misma manera más alto, de modo que la zona de turbulencia entre el anillo exterior y el cubo del rotor está constreñida y de este modo durante el movimiento giratorio se descarga exactamente la porción de producto a granel delimitada hacia fuera y hacia dentro.

50 Otras configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes. A continuación se explica y se describe en detalle un ejemplo de realización con la ayuda del dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una vista delantera lateral de un dispositivo de dosificación.

La figura 2 muestra una vista lateral girada 90 grados del dispositivo de dosificación.

La figura 3 muestra una vista lateral ampliada sobre la carcasa; y

La figura 4 muestra una representación en sección correspondiente a la figura 3.

5 En la figura 1 y en la figura 2 se representa un dispositivo dosificador 1, que está constituido esencialmente por un rotor dosificador 3 (ver la figura 4), que gira en una carcasa 4, que está totalmente cerrado sobre un orificio de carga 5 y un orificio de vaciado 7. El orificio de carga 5 y el orificio de vaciado 7 están dispuestos en este caso en relación entre sí de tal manera que resulta un trayecto de medición lo más largo posible. La carcasa 4 está suspendida de forma pivotable en un bastidor 2, como se describe en detalle a continuación.

10 En el orificio de carga 5 está prevista una corredera de cierre 6, a la que se alimenta material a granel desde un silo o depósito de reserva a través de un embudo oscilante 50. En el embudo oscilante 50 está dispuesto aquí para el ahuecamiento un generador de vibraciones 52 (también se puede designar, por decirlo así, como agitador), que oscila de manera predominante en dirección horizontal. El generador de vibraciones 52 se puede accionar continuamente o también se puede conectar adicionalmente en el caso de tipos de productos a granel especialmente pesados o bien con cargas momentáneas demasiado reducidas en el rotor dosificador 3 o también con cargas momentáneas muy oscilantes, como se pueden definir y detectar esto a través de la determinación de valores límites. De esta manera, se asegura una alimentación fiable del producto a granel hacia el dispositivo dosificador 1. El embudo oscilante 50 está suspendido en este caso de forma elástica, especialmente sobre un compensador 54 en un bastidor 51. Además, el embudo oscilante 50 está conectado a través de un compensador 53 con la carcasa 4, lo que desacopla en gran medida el generador de vibraciones 52, para no influir sobre el resultado de la medición, pero deja pasar todavía una cierta porción de oscilación, especialmente en dirección horizontal (ver la flecha V en la figura 2), para generar de esta manera vibraciones en la carcasa 4 y en el rotor dosificador 3 giratorio en ella. De esta manera, se pueden evitar adherencias así como se puede mejorar el vaciado.

25 Como se representa ampliado en la figura 3, debajo de la corredera 6 para la formación de un eje de articulación 8, alrededor del cual se puede pivotar la carcasa 4 bajo carga del producto, se pueden prever dos cojinetes de articulación 18. Este eje de articulación 8 se extiende - visto en planta superior - a través del centro del orificio de carga superior 5 y del orificio de vaciado inferior 7, para eliminar influencias de errores a través de la alimentación o bien el vaciado de producto. De la misma manera, el generador de vibraciones está dispuesto sobre este eje vertical A, como se representa en la figura 1.

30 Para el accionamiento del rotor 3 del dispositivo dosificador 1 está previsto un dispositivo de accionamiento 9, que está constituido aquí, por ejemplo, por un motor eléctrico no representado en detalle y por un engranaje de rueda cónica, cuya salida desemboca en un eje de accionamiento vertical 25 (ver la figura 4) para el rotor 3. El dispositivo de accionamiento 9 está montado en este caso directamente sobre la carcasa 4, de manera que puede realizar movimientos de articulación al mismo tiempo alrededor del eje de articulación 8 mencionado anteriormente. Durante el movimiento de articulación alrededor del eje de articulación 8, como se provoca a través de la alimentación de producto y el transporte a lo largo del trayecto de medición 2, la carcasa 4 se apoya sobre un dispositivo de medición de la fuerza 10 dispuesto estacionario en el bastidor 2, que está conectado, por ejemplo, sobre un anclaje de tracción con la carcasa 4.

40 Como dispositivo de medición de la fuerza 10 pueden encontrar aplicación diferentes tipos de células de medición de la fuerza, pero con preferencia se utilizan indicadores de la medición que trabajan sin recorrido, como bandas extensométricas, indicadores de la fuerza de cizallamiento o similares. La masa respectiva de la corriente de producto transportada sobre el trayecto de medición se registra en este caso y se forma el producto a partir de la carga momentánea y la velocidad de transporte para la determinación del caudal. Para la modificación del caudal o para el ajuste de una cantidad teórica se corrige a través de un dispositivo de regulación conocido en sí, no representado en detalle un número de revoluciones del dispositivo de accionamiento 9 y, por lo tanto, del rotor 3.

45 Como se deduce a partir de la figura 4, las nervaduras de arrastre 11 del rotor 3 que se extienden en forma de estrella solamente ocupan una altura parcial de la altura interior de la carcasa 4. Para la carga se conduce a través de la pared superior 22 de la carcasa 4 un racor de alimentación 12, que presenta un orificio de salida inferior 13, que está formado con preferencia por un corte inclinado del racor de alimentación 12. Las nervaduras de arrastre 11 del rotor 3 dispuestas en forma de estrella están conectadas entre sí por medio de un anillo exterior 14, de manera que resulta una estabilidad alta del rotor 3.

50 Además, el anillo exterior 14 elevado en el exterior hasta casi la pared superior de la carcasa 22 provoca que el producto a granel alimentado a través del orificio de carga 5 en el racor de alimentación 12 no pueda migrar hacia fuera. Lo mismo se aplica de manera correspondiente para el chorro de soplado de salida descrito más adelante para el ahuecamiento del producto a granel.

55 El borde superior 15 del anillo exterior 14 está moleteado en configuración preferida hacia fuera, de manera que éste gira con juego reducido con respecto a la envolvente de la carcasa 21. Entre el anillo exterior 14 y la envolvente de

la carcasa 21 se forma en este caso un intersticio circunferencial 16, en el que se pueden acumular, dado el caso, partículas más finas del producto a granel, para ser transportadas al mismo tiempo por medio de arrastradores auxiliares 17 hacia el orificio de vaciado 7. Los arrastradores auxiliares 17 están formados con preferencia por los extremos exteriores de las nervaduras de arrastre 11, estando colocado, por ejemplo, el anillo exterior 14 sólo sobre las nervaduras de arrastre 11. Hay que indicar que el orificio de vaciado 7 sobresale en dirección radial un poco sobre el borde exterior 14 y de esta manera está en conexión con el intersticio circunferencial 16, de manera que también el producto que se encuentra en el intersticio circunferencial 16 cae en el orificio de vaciado 7 hacia abajo y de esta manera es detectado al mismo tiempo con respecto a la carga momentánea en el trayecto de medición. En el intersticio circunferencial 16 predomina, además, como en la zona de vaciado, una sobrepresión, de manera que se facilita la descarga o bien se impide la adherencia de partículas.

Como se ha mencionado anteriormente, en la figura 2 se muestra una vista lateral del dispositivo dosificador 1, en el que se muestra especialmente el desarrollo del eje de articulación 8 formado por los cojinetes de articulación 18. Además, se representa la estructura de la carcasa 4 con el envolvente de la carcasa 21, con una pared superior de la carcasa 22 y con una pared inferior de la carcasa 24, que está conectada, por ejemplo por medio de uniones atornilladas 23 con la pared superior de la carcasa 22. Además, en líneas de puntos y trazos se indica por encima del orificio de carga 5 el embudo oscilante 50 con el compensador inferior 53. El dispositivo de medición de la fuerza 10 indicado en la figura 1 está dispuesto en la periferia de la carcasa 4 para la consecución de una longitud de palanca efectiva lo más grande posible, pero también se puede disponer todavía más alejado o más cerca del eje de articulación 8.

En la figura 4 se representa junto a los componentes ya descritos del dispositivo dosificador 1 también el árbol de accionamiento 25 en líneas de trazos, que parte desde el engranaje de rueda cónica del dispositivo de accionamiento 9 y está en conexión con un cubo del rotor 26, en el que están dispuestas las nervaduras de arrastre 11 en forma de estrella. Sobre el cubo 26 del rotor se encuentra una cubierta de cubo 27, que ocupa una altura similar al anillo exterior 14, de manera que el racor de alimentación 12 está encajado en gran medida entre éste y la cubierta del cubo del rotor 27 así como de esta manera está delimitada la zona de vaciado. Las nervaduras de arrastre 11 se extienden circundantes sobre una placa de desgaste 28, que está fijada sobre la pared inferior de la carcasa 24.

La pieza extrema inferior 30 del racor de alimentación 12 que penetra en la carcasa 4 se extiende en forma de realización preferida con su mitad que apunta en la dirección de transporte hasta el plano circunferencial de las nervaduras de arrastre 11, mientras que en su mitad que apunta en la dirección de transporte está previsto un orificio de salida 13 cortado inclinado. De esta manera se configura, durante el funcionamiento giratorio del dispositivo dosificador 1, una corriente de producto en forma de colada sobre las nervaduras de arrastre 11 y ésta es conducida hacia el orificio de vaciado 7. El racor de alimentación 12 está fijado en la pared superior de la carcasa 22 y está conectado sobre una pieza intermedia elástica, por ejemplo un anillo de goma, con el racor de la corredera 6 o bien el embudo oscilante 50. También la pieza extrema 30 está configurada con preferencia como pieza extrema elástica, de manera que esta pieza extrema 30 del racor de alimentación 12 está configurada elástica frente a grumos mayores del combustible grueso.

En este caso, es esencial también la disposición de una tobera de soplado de salida 31 directamente sobre la corriente de producto en el orificio de vaciado 7. De esta manera, se alimenta aire caliente o gas inerte bajo presión, con lo que descarga por soplado la corriente de producto hacia fuera. En este caso, se ahueca y se mezcla a fondo, por una parte, la corriente de producto. Por medio del aire caliente se consigue, frente al aire comprimido conocido hasta ahora, que se desprendan mejor las adherencias y, además, se limpia el interior de la carcasa 4. Al mismo tiempo se consigue de esta manera un bloqueo del gas frente a las unidades conectadas a continuación, por ejemplo un conducto de transporte neumático hacia el horno de tubo giratorio no representado para la producción de cemento o de un molino que trabaja con sobrepresión.

Hay que indicar que las nervaduras de arrastre 11 del rotor 3 pueden estar realizadas también ligeramente curvadas o arqueadas (en la dirección de transporte) junto a la alineación radial exacta representada aquí. De la misma manera para la realización de mediciones de control, el dispositivo dosificador 1 puede estar apoyado con su bastidor 2 todavía adicionalmente sobre células de pesaje (no representadas), que están previstas en la zona de las patas del bastidor 2. Estas células de pesaje de control están conectadas en este caso con la instalación de control / regulación mencionada anteriormente, de manera que según el tamaño de la guía (necesidad de combustible) se puede realizar el transporte siguiente desde el o bien los depósito(s) de reserva.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo dosificador para la dosificación gravimétrica de producto fluido a granel, en particular para la dosificación de combustibles gruesos, en el que el dispositivo dosificador (1) comprende una carcasa (4) con un rotor (3) giratorio en ella y se transporta una corriente de producto a la carcasa (4) con el rotor (3) accionado desde un orificio de carga (5) hacia y un orificio de vaciado (7), así como con un dispositivo de medición de la fuerza (10), que detecta la carga momentánea de la corriente de producto conducida sobre el rotor (3) y que está conectado con la carcasa (4), que está alojada en un eje de articulación (8), que - visto en vista en planta superior - se extiende a través del centro del orificio de carga (5), caracterizado por que sobre el orificio de carga (5) del rotor (3) está previsto un embudo oscilante (50) con un generador de vibraciones (52), en el que el generador de vibraciones (52) está dispuesto por encima del orificio de carga (5) y el eje de articulación (8) en dirección vertical (A) sobre el eje de articulación (8) de la carcasa (4).
- 10
- 15 2.- Dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el embudo oscilante (50) está dispuesto con un compensador (54) colgando en un bastidor (51), en particular libremente oscilante en todas las direcciones espaciales.
- 3.- Dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el embudo oscilante (50) está conectado con un compensador (53) con la carcasa (4).
- 4.- Dispositivo dosificador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el generador de vibraciones (52) está dispuesto oscilante de manera predominante en el plano horizontal.
- 20 5.- Dispositivo dosificador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el generador de vibraciones (52) es accionado continuamente.
- 25 6.- Dispositivo dosificador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el rotor (3) con un anillo exterior (14) presenta bajo la formación de un intersticio circunferencial (16) un diámetro insignificamente menor que el diámetro de la carcasa (4) y el borde superior (15) está configurado que manera que se extiende hacia fuera para la cobertura del intersticio circunferencial (16).
- 7.- Dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que en el intersticio circunferencial (16) están previstos unos arrastradores auxiliares (17), en el que el orificio de vaciado (7) se proyecta en dirección radial más allá del borde exterior (14) y está en conexión con el intersticio circunferencial (16).
- 30 8.- Dispositivo dosificador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que sobre el orificio de vaciado (7) está dispuesta una tobera de soplado (31), que está accionada especialmente con gas inerte o aire caliente.
- 9.- Dispositivo dosificador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el dispositivo dosificador (1) está apoyado para pesajes de control con su bastidor (2) sobre células de pesaje.
- 35 10.- Dispositivo dosificador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el embudo oscilante (50) se puede activar en el caso de cargas momentáneas demasiado reducidas u oscilantes fuera de valores límites fijables.

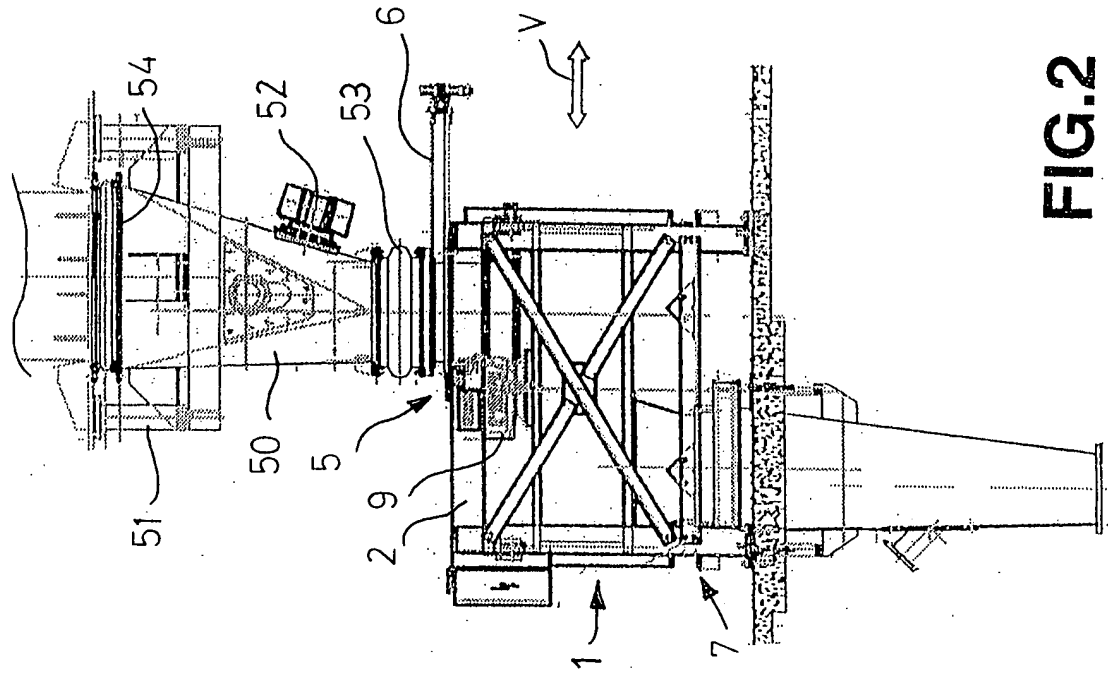


FIG. 1

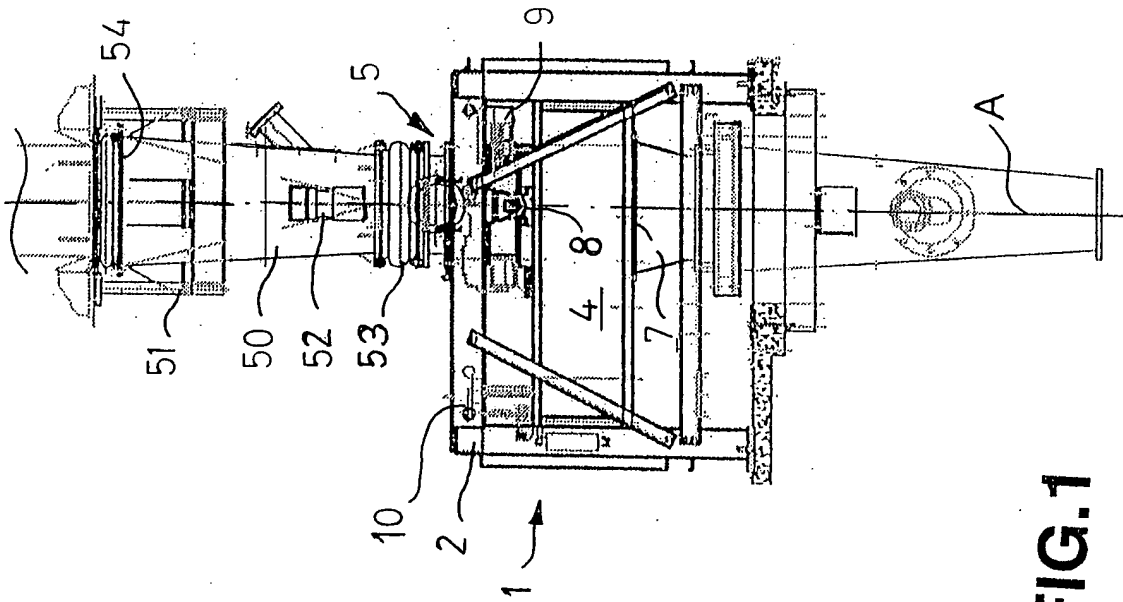


FIG. 2

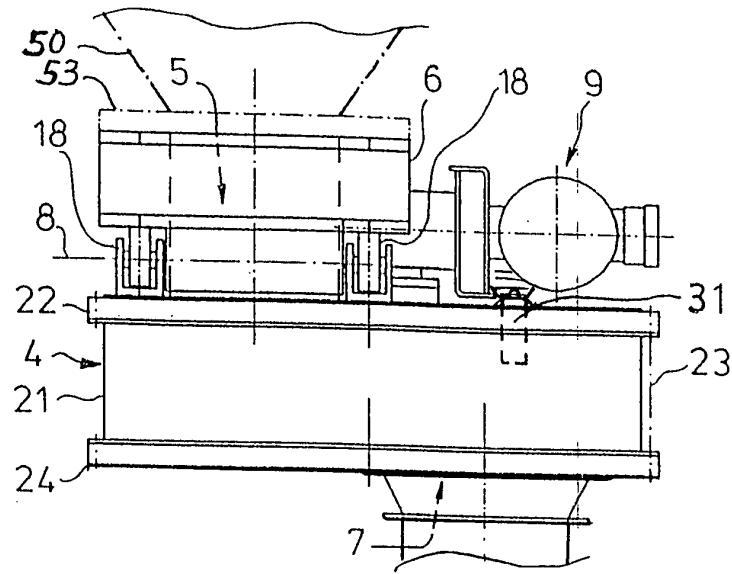


FIG.3

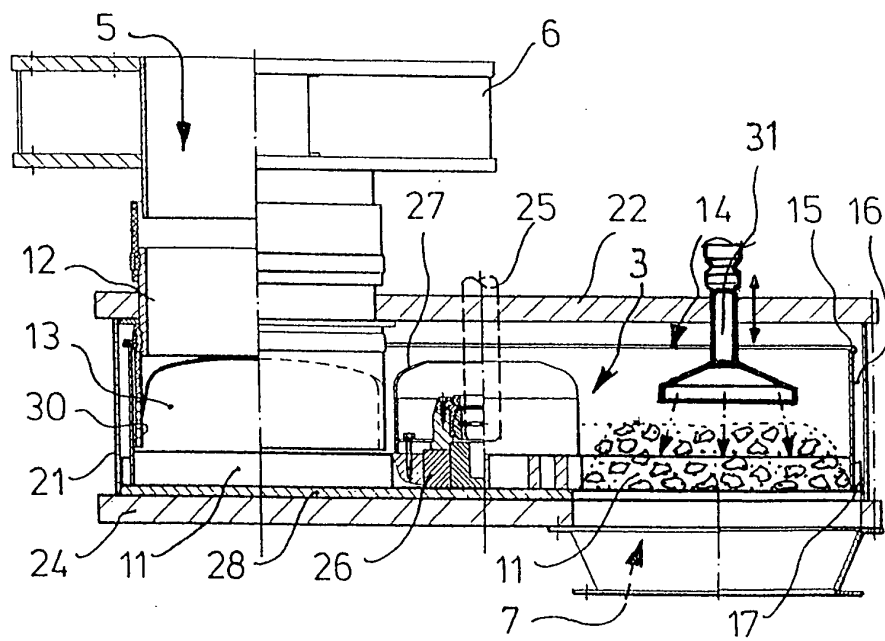


FIG.4