

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 849**

51 Int. Cl.:

B65G 11/12 (2006.01)

B65G 11/18 (2006.01)

B65G 69/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2012 E 12160903 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2505520**

54 Título: **Dispositivo de transporte para producto pulverulento y/o granulado**

30 Prioridad:

30.03.2011 EP 11160513

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

15.04.2015

73 Titular/es:

**BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH
(100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 10
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**UNGERECHTS, HERBERT;
FRANK, HANS-JÖRG;
SCHOLTEN, DIETER y
HAGEDORN, MARKUS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 533 849 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 transporte para producto pulverulento y/o granulado

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de transporte para sólidos de partícula fina susceptibles de corrimiento, en particular para un producto (mezclado) pulverulento y/o granulado, en particular granulado de plástico. En particular el objeto de la invención es un tubo dispuesto verticalmente y que se puede montar de forma flexible para el transporte de preferentemente granulados de polímeros, por ejemplo, en una instalación para el envasado de granulados de polímeros.
- El producto granuloso que se produce durante la fabricación de plásticos termoplásticos en el reactor se plastifica en un extrusor y se conforma formando barras individuales que se cortan formando granulados mediante una cuchilla rotativa en el útil de granulación. Este producto se puede proveer de otros componentes en otra etapa mediante "compounding".
- 10 En la elaboración de polímeros, como "compounding" se designa la fabricación de la masa de moldeo de plástico terminada, el compuesto, a partir de las materias primas de plástico con adición de materiales de relleno y refuerzo, plastificantes, agentes aglutinantes, lubricantes, estabilizadores, etc. El "compounding" de compuestos se realiza predominantemente en extrusores y comprende las operaciones de desplazamiento, transporte, fusión, dispersión, mezcla, desgasificado y establecimiento de presión.
- 15 Durante la granulación la masa fundida se prensa entonces a través de las aberturas de una placa de toberas, de modo que a continuación en el caso de una granulación de barra se generan en primer lugar barras de masa fundida, que luego durante la granulación producen el granulado cilíndrico o en el caso de una granulación de cabeza se cortan directamente en la salida de la placa de toberas y entonces producen el granulado lenticular o esférico. La granulación se puede realizar, por ejemplo, en un flujo de líquido que enfría los granulados y evita ampliamente una aglomeración. A
- 20 continuación el granulado se seca y criba.
- A continuación de la granulación, después de la fabricación o el "compounding", el producto se transporta por regla general de forma neumática a un silo o bunker. A continuación se extrae el producto a granel de los silos o bunkers y se llena en contenedores o vehículos cisterna, o se realiza un llenado de sacos del producto a granel en bolsas grandes, octavines o sacos. En cada una de estas etapas se pueden originar polvos / sedimentos, por ejemplo debido a la
- 25 abrasión, que luego pueden provocar una contaminación adicional al producto a granel mismo en el caso de un cambio del producto a granel.
- Productos a granel típicos son, por ejemplo, materiales de construcción, como tierras vegetales, arena, gravilla, balasto, cemento, otros productos minerales, como mineral, sal, y alimentos, como cereales, azúcar, sal de mesa, café, harina, así como productos pulverulentos, como pigmentos, rellenos, granulados, pellets, etc.
- 30 Al mismo tiempo cada vez se vuelve más elevada la exigencia de flexibilidad, de modo que en una instalación de llenado se puedan intercambiar los aparatos según la necesidad. Por ejemplo, en el caso de un producto a granel puede existir la necesidad de un clasificador (unidad de desempolvado), para retirar las partículas finas, sólo siendo necesario un tubo de transporte para otros productos a granel. Además, los costes de inversión no son insignificantes, de modo que se posibilita una solución flexible para el uso, por ejemplo, de un tubo de transporte en lugares diferentes de una instalación.
- 35 El documento DE 195 272 40 C1 describe un dispositivo de transporte, estando dispuesta de forma intercambiable una sección del conducto de transporte entre dos contrasoportes rígidos espaciados uno de otro y la sección intercambiable del conducto de transporte está configurada de forma telescópica bajo el efecto de un resorte tensor y los extremos de la disposición telescópica se apoyan en los contrasoportes. Es desventajoso el coste correspondiente, condicionado por la construcción, para la limpieza a fin de evitar la contaminación en cuanto se transporta otro sólido, en particular en la zona
- 40 de brida de tubo y en el desarrollo interior del tubo.
- No obstante, con más frecuencia se plantea de forma creciente la exigencia de una posibilidad de lavado sencilla de los dispositivos de transporte antes del transporte de otro tipo de producto a granel.
- Dado que el estado de la técnica actual no posibilita una solución suficiente de este problema, el objetivo de la presente invención fue proporcionar un dispositivo de transporte que posibilite una conexión estanca entre los dispositivos de
- 45 extracción de sólidos y los dispositivos de llenado de sólidos, que están dispuestos verticalmente unos sobre otros sobre planos de altura diferente. En este caso se pueden compensar alturas de llenado diferentes de los envases. Este tubo de transporte telescópico tendría que poderse usar en particular en posiciones diferentes dentro de un edificio de llenado, y con este fin poderse intercambiar y montar de forma sencilla pero segura.
- El objetivo de la presente invención es por ello remediar las desventajas del estado de la técnica.
- 50 El objetivo planteado se ha resuelto por ello mediante la facilitación de un dispositivo de transporte, que contiene un tubo de transporte telescópico y presenta las características siguientes:

- a) tubo de elevación inicial (10) con brida de entrada cónica en el tubo de transporte superior con compensación de tolerancia radial y resorte de retroceso,
- b) una báscula de paso continuo (11) con embudo y sección de tubo fija,
- c) un gran tubo de elevación (13) con torno de cable (15) y supervisión de cable flojo,
- 5 d) una corona de apoyo (16) y supervisión de nivel de llenado en la salida del tubo de transporte,
- e) un dispositivo de lavado (12) anular en el tubo telescópico,
- f) componentes del dispositivo de lavado montados en parte fijamente, tubos de lavado o bolas de lavado con brida,
- g) los conductos tubulares, sistema de tuberías para aire comprimido, agua desmineralizada y aguas residuales,
- h) accesorios de cierre y de control,
- 10 i) unidad de control local para los procesos de llenado y lavado.
- j) eventualmente sensores en una o las dos bridas del tubo de transporte, con cuya ayuda se puede detectar de forma segura el acoplamiento de un extremo de tubo a un dispositivo de acoplamiento o a una contrabrida mediante una así denominada consulta del iniciador
- k) eventualmente disposición del tubo sobre una plataforma de trabajo móvil para el transporte del tubo a diferentes puntos de llenado sobre la plataforma, conteniendo la plataforma de trabajo móvil un dispositivo de elevación y bajada (10, 15) para el posicionamiento del tubo en los distintos dispositivos de acoplamiento sobre una plataforma,
- 15 l) eventualmente un dispositivo de elevación y desplazamiento (8) para la extracción segura de la cubierta de fondo,
- m) eventualmente dispositivo de acoplamiento para un pequeño remolcador (14) / transportador para el desplazamiento accionado de la plataforma de trabajo.

20 **Fig. 1.** muestra un tubo de transporte telescópico en el estado plegado y en el estado acoplado.

Fig. 2. muestra un dispositivo de elevación y desplazamiento de la cubierta de fondo con las etapas de trabajo individuales.

25 El tubo de transporte telescópico no es un tubo rígido, sino que se compone de dos o varios segmentos de tubo, que no deben presentar obligatoriamente una forma cilíndrica, sino que también pueden presentar una sección transversal cuadrada, que están acoplados y se pueden desplazar unos dentro de otros (véase la fig. 1). De esta manera se origina un tubo de transporte, cuya longitud se puede variar mediante encaje o separación telescópica de los segmentos de tubo en conexión entre sí.

30 En una forma de realización especialmente preferida, el dispositivo de transporte de sólidos (fig. 1) no contiene (a ser posible) espacios muertos o juntas de cualquier tipo, en los que queden residuos sólidos después del proceso de llenado y que podrían contaminar a continuación las partículas de sólido llenadas. La obturación de los segmentos de tubo desplazables unos respecto a otros se realiza de modo que no se originan espacios muertos que se pudieran llenar con restos de granulado.

35 Un tubo de transporte de granulado telescópico semejante (fig. 1) se lava con agua u otro líquido apropiado para la retirada segura de los posibles restos de polvo o granulado adheridos en las superficies que tocan el producto. El tubo de transporte de granulado telescópico todavía contiene adicionalmente un dispositivo de lavado (12, fig. 1) eventualmente anular para el lado exterior del tubo telescópico. Además, se pone una bola de lavado con brida sobre la brida de entrada del tubo de elevación inicial (10). En la unidad de control local se desarrolla un programa de lavado y se ocupa de un proceso de lavado automatizado que excita los componentes de lavado desde arriba hacia abajo y por consiguiente provoca una entrada de agua a través de bolas de lavado y boquillas. Las aguas residuales circulan desde el tubo de transporte de granulado telescópico hasta el plano inferior luego y a través de un carro de filtrado (18) a un canal de aguas residuales.

40 En otra forma de realización especialmente preferida, una cantidad de sólido llenada mediante un tubo de transporte telescópico (fig. 1) se conduce a un envase de transporte situado por debajo, como por ejemplo, un camión cisterna o un contenedor. El dispositivo de pesaje necesario para ello se necesita por regla general en cada punto de llenado, por consiguiente es razonable integrarlo en los aparato de llenado móviles, a fin de evitar una multiplicidad de dispositivo de pesaje instalados de forma fija o un dispositivo de pesaje central con líneas de alimentación que se deben lavar de nuevo. En esta forma de realización se conecta, por ejemplo, una báscula de paso continuo de alta potencia (11) directamente con el tubo de transporte telescópico (13), de modo que durante el proceso de llenado se puede detectar y supervisar

continuamente la cantidad de sólido que fluye a través del tubo de transporte telescópico al envase de transporte. La **fig. 1**, ilustra una construcción semejante.

5 Para el acoplamiento con la brida de salida de tubo (9) arriba mencionada del tubo de transporte de granulado (1) se coloca de forma estanca y sin espacios muertos preferiblemente un tubo de elevación inicial (10) con una brida complementaria, controlado desde el plano inferior. En este caso las tolerancias de posición de la brida de salida de tubo (9) se compensan mediante el tubo de elevación inicial (10) montado sobre teflón y por consiguiente ligeramente móvil radialmente. Las dos bridas se centran una respecto a otra mediante la realización en forma de embudo de la brida de salida de tubo (9). Los resortes de retroceso reconducen el tubo de elevación inicial (10) después del desacoplamiento de nuevo a la posición de reposo centrada.

10 La báscula de paso continuo de alta potencia (11) está conectada sin espacios muertos con el tubo de transporte de granulado y se puede lavar con agua para la retirada de los restos de granulado. Las básculas de paso continuo están disponibles en el mercado y se comercializan, por ejemplo, bajo la designación báscula electrónica de la empresa Haver & Boecker.

15 La brida de entrada de tubo en el tubo de elevación inicial (10) está configurada preferiblemente de modo que posibilita una conexión estanca al polvo y al agua en caso de presión normal con las contrabridas correspondientes de recipientes correspondientes, extremos de conductos tubulares u otros dispositivos de acoplamiento, estando las conexiones de brida preferiblemente libres de juntas o espacios muertos de cualquier tipo. De este modo se puede evitar ampliamente la contaminación de las partículas de granulado con granulos extraños a partir del llenado de los granulos anteriores. Se pueden usar materiales obturadores adicionales para las bridas, pero no son imprescindibles. Materiales apropiados para bridas semejantes, así como para el tubo telescópico son plástico, metal o acero; preferiblemente es el acero inoxidable. La longitud de tubo está adaptada preferiblemente a la altura de las plataformas de edificio o a las distancias de los aparatos a conectar. Las bridas y contrabridas están realizadas preferiblemente de forma cónica como ayuda de centrado y por consiguiente para el montaje más sencillo.

20 En una forma de realización preferida, las bridas o contrabridas del tubo de transporte telescópico según la invención pueden contener dado el caso adicionalmente sensores, que indican la posición de la brida de un dispositivo de acoplamiento mediante una así denominada consulta del iniciador y por consiguiente permiten reconocer de forma automatizada y segura un proceso de acoplamiento correcto. Tales iniciadores son aparatos habituales en el mercado y se comercializan, por ejemplo, bajo la designación NCB15-30GM40-N0-V1. de la empresa Pepperl+Fuchs.

30 Por regla general, el tubo de transporte telescópico según la invención no se puede manipular manualmente sin más debido a sus dimensiones y su peso propio, en particular no durante las maniobras de acoplamiento que requieren una precisión elevada. Para facilitar esta manipulación, en una forma de realización preferida, el tubo de transporte telescópico se lleva a una posición de trabajo deseada con la ayuda de una plataforma de trabajo móvil, según se representa esquemáticamente a modo de ejemplo en la **fig. 1**.

35 El tubo de transporte telescópico se puede deslizar sin problemas a través de la abertura de fondo con la ayuda de la plataforma de trabajo móvil descrita arriba (fig. 1), de modo que los aparatos también se pueden conectar entre sí de forma segura sobre una distancia de más de una altura de la plataforma.

40 La plataforma de trabajo según la invención es apropiada para mover el tubo de transporte telescópico de un lugar a otro. Dado que esta plataforma de trabajo se puede desplazar, de esta manera el tubo de transporte telescópico se puede montar de forma muy flexible en diferentes posiciones de llenado. En una forma de realización preferida, el dispositivo de elevación y bajada (en particular la parte telescópica móvil) se puede asistir de forma mecánica o neumática, por ejemplo, mediante accionamientos (15) eléctricos. La elevación y bajada del tubo se realiza mediante un torno de cable (15) con supervisión de cable flojo. Si el tubo descansa sobre el envase a llenar, entonces un rodillo situado sobre el cable, que se mueve ahora hacia abajo por el cable aflojado, acciona a través de un brazo de palanca un interruptor que consigue la desconexión del torno. Simultáneamente esta desconexión se usa como liberación de un proceso de llenado, para que no pueda salir un granulado de forma incontrolada del dispositivo de extracción de sólidos arriba mencionado

45 Asimismo toda la plataforma de trabajo se puede mover preferentemente mediante accionamientos eléctricos, eventualmente móviles. Los accionamientos móviles, es decir, desplazables de forma autónoma, desacoplables del producto a transportar tienen la ventaja de que se pueden usar para diferentes tareas de transporte. Este así denominado pequeño remolcador o transportador (25) se puede conectar en arrastre de forma con un mecanismo de elevación, inclusive dos brazos de adaptación (26), en el marco de la plataforma de trabajo. Por consiguiente el operario puede acelerar, frenar y conducir la plataforma de trabajo a través de una rueda de fondo accionada rotativa del transportador, según se representa en la fig. 9. Pero también se pueden usar accionamientos conectados de forma fija con la plataforma de trabajo.

50 En una forma de realización preferida, para la ayuda de posicionamiento de la plataforma de trabajo por debajo de un silo se usan tres láseres de posicionamiento que lanzan dos o más, preferiblemente tres, puntos luminosos sobre el fondo. En

el caso de un posicionamiento correcto los puntos luminosos se sitúan en una zona definida exactamente, por ejemplo, sobre el borde redondo de la cubierta de fondo.

5 En otra forma de realización preferida, para más seguridad en el trabajo se usa un dispositivo de elevación y desplazamiento (7) separado, por ejemplo, con imán de carga (8) eléctrico, para la abertura de la cubierta de fondo (si está presente) a fin de asegurar la abertura de fondo.

10 Entonces un dispositivo de elevación de cubierta (7 con 8) está conectado preferiblemente de forma fija con la plataforma de trabajo móvil para el tubo de transporte telescópico, con cuya ayuda se pueden elevar las cubiertas presentes en las aberturas de fondo de las plataformas del edificio y poner eventualmente en un lado, para que el tubo de transporte de producto a granel se pueda conducir a través de la abertura de fondo liberada. El dispositivo de elevación de cubierta (7 con 8) está integrado en este caso en la plataforma de trabajo móvil, de modo que el mecanismo de elevación se vuelve eficaz directamente por debajo de la brida de salida de tubo. La construcción y modo de funcionamiento de un dispositivo de elevación de cubierta semejante se ilustra mediante la **fig. 2.**

Este dispositivo de elevación de cubierta (7 con 8) también se puede usar básicamente como dispositivo separado, eventualmente móvil.

15 Las características del tubo de transporte telescópico según la invención se ilustran en las figuras 1. y 2. sin estar limitadas de este modo al contenido de estas figuras.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de transporte que contiene un tubo de transporte telescópico y al menos las características siguientes
- a) tubo de elevación inicial (10) con brida de entrada cónica en el tubo de transporte superior con compensación de tolerancia radial y resorte de retroceso,
 - 5 b) una báscula de paso continuo (11) con embudo y sección de tubo fija,
 - c) un gran tubo de elevación (13) con torno de cable (15) y supervisión de cable flojo,
 - d) una corona de apoyo (16) y supervisión de nivel de llenado en la salida del tubo de transporte,
 - e) un dispositivo de lavado (12) anular en el tubo telescópico,
 - f) componentes del dispositivo de lavado montados en parte fijamente, tubos de lavado o bolas de lavado con brida,
 - 10 g) los conductos tubulares, sistema de tuberías para aire comprimido, agua desmineralizada (VE) y aguas residuales,
 - h) accesorios de cierre y de control,
 - i) unidad de control local para los procesos de llenado y lavado.
- 2.- Dispositivo de transporte según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los sensores están colocados en una o las dos bridas del tubo de transporte.
- 15 3.- Dispositivo de transporte según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo se realiza sin espacios muertos.
- 4.- Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 a 2, **caracterizado porque** el tubo está dispuesto sobre una plataforma de trabajo móvil para el transporte del tubo a diferentes puntos de llenado sobre la plataforma, conteniendo la
- 20 plataforma de trabajo móvil un dispositivo de elevación y bajada (10, 15) para el posicionamiento del tubo en los diferentes dispositivos de acoplamiento sobre una plataforma.
- 5.- Dispositivo de transporte según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los dispositivos de elevación, y bajada se asisten por accionamientos eléctricos.
- 25 6.- Dispositivo de transporte según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado porque** el dispositivo de elevación y desplazamiento (8) está presente para la extracción segura de la cubierta de fondo en la plataforma de trabajo.
- 7.- Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** la plataforma de trabajo se mueve mediante accionamientos eléctricos, eventualmente móviles.
- 8.- Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la posición común de los puntos luminosos de los láseres de posicionamiento asiste un proceso de posicionamiento de la plataforma de trabajo.
- 30 9.- Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** a través de la consulta de cable flojo se realiza una liberación para el proceso de llenado.
- 10.- Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el tubo de elevación inicial (10) se puede trasladar radialmente.
- 11.- Uso de un dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 10 para el transporte de producto a granel.
- 35 12.- Uso de un dispositivo de transporte según la reivindicación 11 para el transporte de granulado de policarbonato.
- 13.- Procedimiento para la limpieza del dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** un programa de lavado automatiza el proceso de lavado y excita los componentes de lavado para la introducción de agua desde arriba hacia abajo.
- 40 14.- Procedimiento para la limpieza del dispositivo de transporte según la reivindicación 13, **caracterizado porque** un dispositivo de limpieza anular limpia el lado exterior del tubo telescópico.

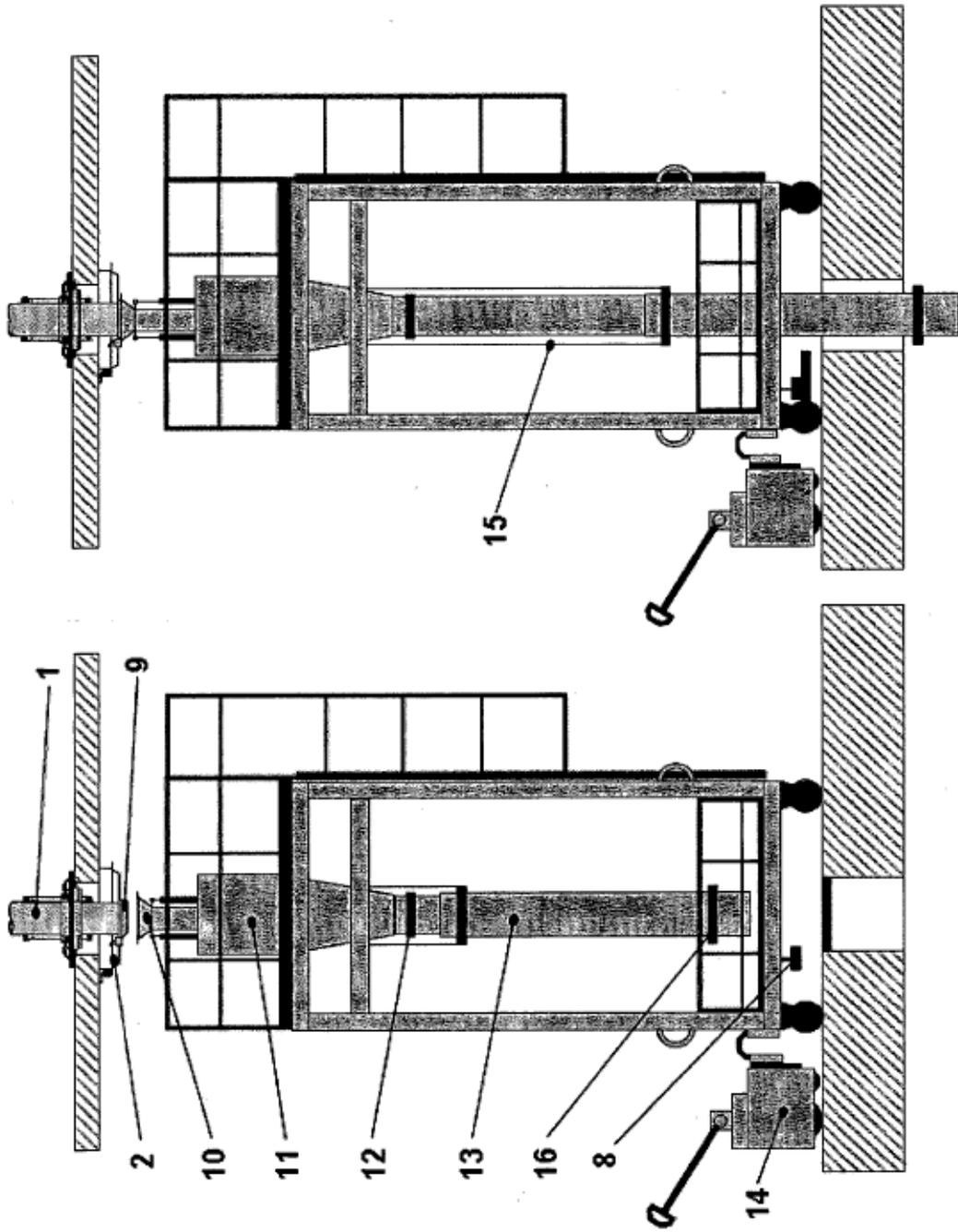


Fig. 1

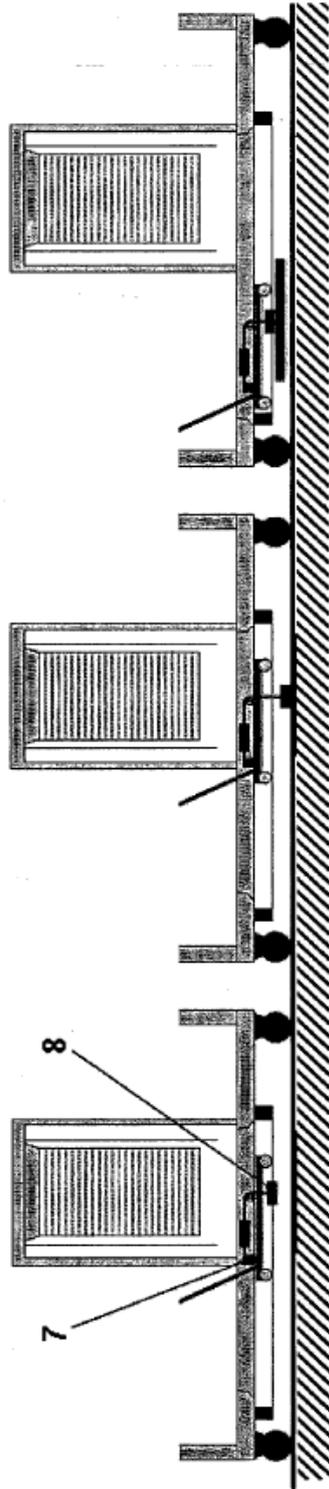


Fig. 2