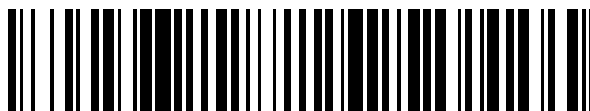


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 014**

51 Int. Cl.:

B61C 15/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2013 PCT/EP2013/067116**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2014 WO14027077**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2013 E 13750689 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2885190**

54 Título: **Sistema de descarga de material de dispersión para vehículos, en particular vehículos ferroviarios, y procedimiento para descargar material de dispersión**

30 Prioridad:
17.08.2012 DE 102012214643

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2019

73 Titular/es:
**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH
(100.0%)
Eichhornstraße 3
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:
**BRAND, THOMAS y
OTTERBACH, JOACHIM**

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 705 014 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

Sistema de descarga de material de dispersión para vehículos, en particular vehículos ferroviarios, y procedimiento para descargar material de dispersión

5 La presente invención se refiere a un sistema de descarga de material de dispersión para vehículos, en particular vehículos ferroviarios, y a un procedimiento para descargar material de dispersión mediante un sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8.

Tales sistemas y procedimiento adquieren cada vez más significación como componentes del equipo de frenado para vehículos ferroviarios para aumentar la fricción estática entre las ruedas y el riel.

10 Del estado del arte se conocen numerosos dispositivos de descarga de material de dispersión para vehículos ferroviarios. Tales dispositivos de descarga de material de dispersión generalmente tienen una unidad de descarga y un depósito de almacenamiento, que se llena con arena y desde el cual, mediante diferentes procedimientos, la arena se transporta a través de la unidad de descarga en el riel a las ruedas del vehículo ferroviario para mejorar la tracción del vehículo ferroviario durante el arranque y la desaceleración. En la forma de realización más simple, tales dispositivos consisten en una caja de arena, desde la cual, cuando se abre un deslizador, un chorro de arena corre a través de una bajada hacia el riel bajo la acción de la gravedad. El término "arena" incluye, además de arena de cuarzo, todos los demás agentes dispersantes alternativos conocidos para tales fines como, por ejemplo, materiales granulares de óxidos metálicos etc.

20 Otras realizaciones desarrolladas de dispositivos de descarga de material de dispersión conocidos se operan procedimentalmente como corrientes de propulsión neumática en las que el aire ambiente se usa como aire de proceso, y generalmente comprenden un depósito de almacenamiento en forma de embudo, en el que por medio de la inserción de boquillas de presión o de succión dispuestas en la parte inferior de la porción en forma de embudo del depósito de almacenamiento, la arena se aspira desde el fondo del depósito de almacenamiento y se transporta por una línea transportadora delante de las ruedas del vehículo ferroviario. El aire de transporte generalmente se aspira hacia afuera o hacia adentro del vehículo. Esto conduce, debido a la influencia de las condiciones climáticas, a la entrada de humedad, descenso del punto de rocío y la formación de hielo en el sistema de descarga de material de dispersión y el sistema de aire comprimido. Como resultado, pueden producirse bloqueos de las líneas del transportador de arena en el curso de la operación del dispositivo de descarga de material de dispersión, lo que puede provocar la aglomeración o la congelación del agente de dispersión en la línea del transportador y, por lo tanto, puede causar un mal funcionamiento o incluso la falla del sistema.

30 En el documento DE 102005030095 B4 se describe un dispositivo de dispersión de arena y un procedimiento para operar un dispositivo de dispersión de arena para vehículos ferroviarios. En este caso, se proporciona un dispositivo generador de vacío que puede funcionar de acuerdo con el principio de dispersión de arena al vacío, pero en general se proporciona un sistema de presión constante en el que el diseño a prueba de presión del sistema no es funcionalmente necesario y a través de una tubería de arena se aspira la misma cantidad de aire que se sopla el tanque de arena. La arena se produce a una velocidad muy alta y posiblemente a una mayor presión. En este sistema, la arena se descarga neumáticamente desde el contenedor de arena y se transporta neumáticamente.

40 En el documento AT 505782 B1 también se describe un dispositivo de descarga de arena accionado por aire comprimido. La arena se alimenta a través de una válvula rotativa en un sistema de transporte neumático. Mediante la optimización de la geometría de alimentación de arena desde el contenedor de arena a una rueda de celda que sirve como dispositivo de dosificación, aquí se debe aumentar la seguridad funcional y operativa.

En el documento DE 202009014775 U1 también se describe un dispositivo de descarga de arena accionado con aire comprimido para vehículos ferroviarios. La seguridad funcional aquí debe mejorarse por medio de la regulación de la cantidad de entrada de aire en la entrada de aire del compresor. También en este sistema, la arena se descarga neumáticamente desde el contenedor de arena y se transporta neumáticamente.

45 En el documento DE 4011166 A1 se describe un dispositivo de dispersión de arena en vehículos ferroviarios con un contenedor de almacenamiento que puede llenarse con material de dispersión, así como al menos una descarga para el material de dispersión que termina en la proximidad inmediata de una rueda del vehículo. La arena se proporciona en este sistema por medio de un transportador de transporte vertical desde la parte inferior hacia arriba en un tubo descendente inclinado. El transportador de tornillo está dispuesto en un tubo dentro del depósito de almacenamiento.

En el documento GB 328 597 A se describe un sistema de material de dispersión para locomotoras, pero en particular difiere significativamente en términos del dispositivo de dosificación. Esto también se aplica al dispositivo de descarga de la arena para locomotoras descrito en el documento US 1.781.289 A1.

55 En el documento EP 0178289A1 se describe un aparato dispersor para vehículos que comprende un rodillo esparcidor.

Los dispositivos mencionados anteriormente no tienen unidades de dosificación que sean adecuadas para determinar la cantidad de material de dispersión a proporcionar.

El objetivo de la invención es mejorar el sistema de descarga de material de dispersión conocido, así como los procedimientos para descargar un material de dispersión por medio de dicho sistema de descarga de material de dispersión. Con ello deben superarse las desventajas derivadas del uso de aire comprimido (aire ambiente) como aire de proceso dentro de los sistemas y procedimientos de transporte neumático, y deben aumentarse la seguridad operativa y funcional, así como la eficiencia energética.

De acuerdo con la invención, este objetivo se logra mediante un sistema de descarga de material de dispersión o un procedimiento del tipo mencionado por las características de las reivindicaciones 1 y 8. Los avances ventajosos de la invención están contenidos en las reivindicaciones respectivas.

Por consiguiente, la invención consiste en un sistema de descarga de material de dispersión para vehículos, en particular vehículos ferroviarios con un depósito de almacenamiento que se puede llenar con material de dispersión y una de las aberturas de descarga del elemento de desbloqueo asociado al depósito de almacenamiento y al menos una línea de descarga para el material de dispersión que termina en la proximidad inmediata de la brecha entre una rueda y un riel, en el que el elemento de desbloqueo es seguido por una unidad de dosificación y el elemento de transporte está en conexión con una válvula de cierre y suministro de aire y la línea de descarga mencionada anteriormente. Se prevé ventajosamente que en la carcasa de la válvula de cierre y suministro de aire, una abertura está unida al exterior, lo que permite la aspiración de aire a través del material de dispersión que cae rápidamente. Sin esta abertura, el material de dispersión que cae en la línea de descarga se ralentizaría por el flujo de aire hacia atrás. Después de cada proceso de descarga, la válvula de cierre se cierra. La válvula de cierre está equipada con una doble función. De este modo se evita simultáneamente un flujo posterior de material de dispersión y la entrada de aire posiblemente húmedo/sucio desde el área de los rieles/del piso.

Ventajosamente, el elemento de desbloqueo, la unidad de dosificación y el elemento de transporte están conectados entre sí a través de un eje de accionamiento común y un accionamiento común. El elemento de desbloqueo y la unidad de dosificación están dispuestos preferiblemente en una carcasa común horizontalmente al eje central vertical del contenedor de almacenamiento. Preferentemente, se proporciona además que el elemento de desbloqueo tiene placas en forma de timón que se acoplan con el material de dispersión sin apretar en la abertura de descarga del recipiente de almacenamiento. Por lo tanto, el flujo de masa en el depósito de almacenamiento se apoya positivamente.

De acuerdo con una característica particular de la invención, la unidad de dosificación consiste en un transportador de tornillo dispuesto en una carcasa tubular con una sección transversal que se estrecha de manera cónica a la salida, en la que entre las hojas de los deflectores está dispuesta una rosca de tornillo para la creación de un laberinto. Ventajosamente, de este modo se evita el desbordamiento del área de dosificación y se garantiza una descarga uniforme del material de dispersión desde el recipiente de dosificación al elemento transportador. Se prevé particularmente que el elemento de transporte consiste en una manguera flexible con una cinta transportadora flexible montada internamente en espiral y está dispuesto entre la salida cónica de la unidad de dosificación y el recipiente. Preferentemente, el elemento de transporte consiste en un tubo de plástico flexible, en el que la espiral transportadora flexible montada internamente está hecha de acero para resortes con una sección transversal rectangular. Mediante el diseño del elemento de transporte de acuerdo con la invención, la descarga de material de dispersión de la brecha entre una rueda y un riel es independiente de los movimientos típicos del vehículo, como los movimientos de rotación del chasis del vehículo, las inclinaciones del bogie, la desviación en diferentes condiciones de carga del vehículo, las curvas, el frenado y las aceleraciones.

El objetivo anteriormente mencionado se logra adicionalmente mediante un procedimiento de acuerdo con la invención del tipo mencionado que es el sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con las características anteriormente mencionadas, en el que el material de dispersión se afloja y se homogeneiza por el elemento de desbloqueo y en la unidad de dosificación se determina la cantidad de material de dispersión a suministrar, en el que las placas deflectoras dispuestas dentro de la unidad de dosificación forman una barrera para evitar el llenado excesivo de la unidad de dosificación y el material de dispersión se transfiere lejos de la unidad de dosificación al elemento de transporte y desde allí se transporta de manera puramente mecánicamente a la línea de descarga, que descarga el material de dispersión en la proximidad inmediata de la brecha entre una rueda y un riel. Al mismo tiempo, con la desactivación del proceso de transporte, se acciona la válvula de cierre, de manera que, de forma ventajosa, se evita el derrame del material de dispersión.

La enseñanza de la invención posibilita un transporte puramente mecánico del material de dispersión, que se sostiene completamente sin aire comprimido. La ausencia de aire comprimido incrementa la seguridad operativa del sistema de descarga de material de dispersión. Además, el sistema es menos sensible a las influencias ambientales climáticas y es eficiente en el uso de la energía, ya que el aire comprimido es la forma más cara de energía generada. Con el procedimiento de acuerdo con la invención, también se logra una contribución cuidadosa a la minimización de la formación de polvo/polvo fino en la operación de transporte de pasajeros mediante el manejo cuidadoso del material de dispersión.

A continuación, la invención se explicará con más detalle con referencia a una realización a modo de ejemplo no restrictiva mostrada en el dibujo. En las figuras se muestra esquemáticamente

Fig. 1 una representación esquemática del sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con la invención y del riel y la rueda del vehículo,

5 Fig.2 una ilustración esquemática adicional,

Fig.3 una vista de la ilustración de la figura 1 desde arriba,

Fig.4 una vista en sección (sección A-A) de la ilustración de acuerdo con la figura 3.

10 Las figuras 1 y 2 muestran una realización a modo de ejemplo de un sistema 10 de descarga de material de dispersión de acuerdo con la invención con un vehículo ferroviario indicado en forma de una rueda de vehículo así como de un riel de vehículo en una representación esquemática.

15 El sistema 10 comprende un depósito de almacenamiento 1 que se puede llenar con material de dispersión y un elemento de desbloqueo 2 asociado con la abertura de descarga del depósito de almacenamiento 1 y al menos una línea de descarga 5 para el material de dispersión que termina en la proximidad inmediata de una brecha entre una rueda 20 y un riel 30. La ilustración de la vista en sección que se muestra en la Figura muestra que el elemento de desbloqueo 2 es seguido por una unidad de dosificación 3 y un elemento de transporte 4 conectado a la unidad de dosificación 3, en el que el elemento de transporte 4 está en comunicación con una válvula de cierre y suministro de aire 7 y la línea de descarga 5. El elemento de desbloqueo 2, la unidad de dosificación 3 y el elemento de transporte 4 están conectados entre sí a través de un eje de accionamiento común 8 y un accionamiento 9. La unidad de dosificación 3 consiste en un transportador de tornillo dispuesto en un alojamiento tubular 3.1 con una sección transversal que se estrecha de manera cónica a la salida 3.2. Entre las hojas 3.3 del tornillo sinfín 3.4, están dispuestos deflectores 3.5 para producir un laberinto. El elemento de transporte 4 consiste preferentemente en una manguera flexible con una cinta transportadora flexible 4.1 montada internamente y está dispuesto entre la salida cónica 3.2 de la unidad de dosificación 3 y la válvula de cierre y suministro de aire 7. El elemento de desbloqueo 2 tiene placas en forma de timón 2.1, que se acoplan con el material de dispersión en la abertura de descarga 1.1 del depósito de almacenamiento. El elemento de transporte 4 consiste preferiblemente en una manguera de plástico flexible y la espiral transportadora flexible 4.1 montada internamente está formada preferiblemente de acero para resortes con una sección transversal rectangular.

20 El material de dispersión (no mostrado) se afloja y se homogeneiza por el elemento de desbloqueo 2. En la unidad de dosificación 3, se determina la cantidad de material de dispersión a suministrar, en la que los deflectores 3.5 dispuestos dentro de la unidad de dosificación 3 forman una barrera para evitar el llenado excesivo de la unidad de dosificación 3.

25 Luego, el material de dispersión se transfiere desde la unidad de dosificación 3 al elemento de transporte 4 y desde allí se transporta de manera puramente mecánica a la línea de descarga 5, a través de la cual el material de dispersión se aplica en la proximidad inmediata de la una brecha entre una rueda 20 y un riel 30.

30 Se prevé ventajosamente que en la carcasa 6 de la válvula de cierre y suministro de aire 7, una abertura (no mostrada) está unida al exterior, lo que permite la aspiración de aire a través del material de dispersión que cae rápidamente. Sin esta abertura, el material de dispersión que cae en la línea de descarga se ralentizaría por el flujo de aire hacia atrás. Después de cada proceso de descarga, la válvula de cierre 7 se cierra. La válvula de cierre está equipada con una doble función. De este modo se evita simultáneamente un flujo posterior de material de dispersión y la entrada de aire posiblemente húmedo/sucio desde el área de los rieles/del piso.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Sistema de descarga de material de dispersión para vehículos, en particular vehículos ferroviarios, con un depósito de almacenamiento (1) que puede llenarse con material de dispersión y un elemento de desbloqueo (2) asociado a la abertura de descarga del depósito de almacenamiento (1) y al menos una línea de descarga (5) para el material de dispersión que termina en la proximidad inmediata de una brecha entre una rueda y un riel, en donde el elemento de desbloqueo (2) está dispuesto antes de una unidad de dosificación (3) y un elemento de transporte (4) conectado a la unidad de dosificación (3), en donde el elemento de transporte (4) está en conexión con una válvula de cierre y suministro de aire (7) y una línea de descarga (5), en donde la unidad de dosificación (3) consiste en un transportador de tornillo dispuesto en una carcasa tubular (3.1), **caracterizado porque** la carcasa tubular (3.1) tiene una sección transversal que se estrecha de manera cónica en dirección a la salida (3.2) y porque las placas deflectoras (3.5) están dispuestas entre los filos (3.3) del tornillo sinfín (3.4) para producir un laberinto.
- 10 **2.** Sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de desbloqueo (2), la unidad de dosificación (3) y el elemento de transporte (4) están interconectados a través de un eje de accionamiento común (8).
- 15 **3.** Sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento de transporte (4) consiste en una manguera flexible con un transportador flexible en espiral (4.1) montado internamente y está dispuesta entre la salida cónica (3.2) de la unidad de dosificación (3) y la válvula de cierre y suministro de aire (7).
- 20 **4.** Sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el elemento de desbloqueo (2) tiene placas en forma de paleta (2.1) que encajan en la abertura de descarga (1.1) del depósito de almacenamiento (1) para soltar el material disperso.
- 25 **5.** Sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el elemento de desbloqueo (2) y la unidad de dosificación (3) están dispuestos en una carcasa común horizontalmente al eje central vertical del depósito de almacenamiento (1).
- 30 **6.** Sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento de transporte (4) consiste en una manguera de plástico flexible y el espiral de transporte flexible (4.1) montado internamente está formado por acero de resorte con una sección transversal cuadrada.
- 35 **7.** Sistema de descarga de material de dispersión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** en la carcasa (6) de la válvula de cierre y suministro de aire (7) está prevista una abertura que permite la aspiración de aire a través del material de dispersión que cae rápidamente.
- 40 **8.** Procedimiento para esparcir el material de dispersión desde el sistema de descarga de material de dispersión para vehículos, especialmente vehículos ferroviarios, **caracterizado porque** el sistema de descarga de material de dispersión está formado de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7,
 - en donde el material de dispersión se homogeneiza y se suelta mediante el elemento de desbloqueo (2),
 - la cantidad de material a transportar es definida por la unidad de dosificación (3) en donde
- las placas deflectoras (3.5) dispuestas dentro de la unidad de dosificación (3) forman una barrera para evitar el llenado excesivo de la unidad de dosificación (3),
 - el material de dispersión se transfiere desde la unidad de dosificación (3) hacia el elemento de transporte (4) y desde allí se transporta de forma puramente mecánica a la línea de descarga (5), la cual luego libera el material de dispersión en la proximidad inmediata de la brecha entre una rueda y un riel.
- 45 **9.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** simultáneamente con la desactivación del proceso de transporte, se acciona la válvula de cierre (7), y por lo tanto se evita cualquier derrame del material de dispersión.
- 10.** Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 8 y 9, **caracterizado porque** la carcasa (6) de la válvula de cierre y suministro de aire (7) tiene una abertura al exterior, mediante la cual el aire es aspirado a través del material de dispersión que cae rápidamente.

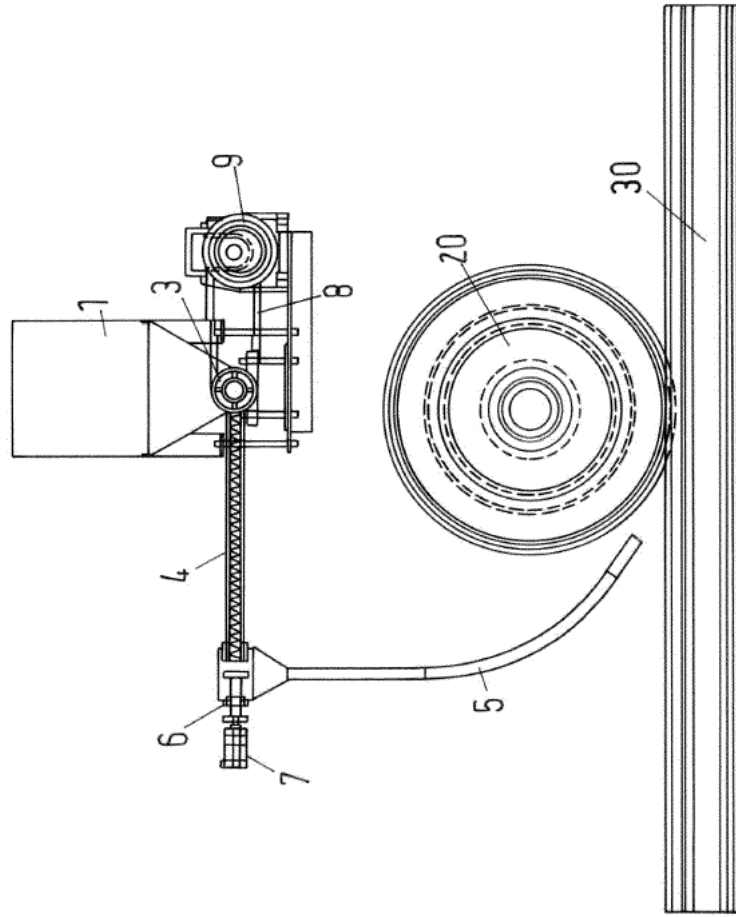


Fig.1

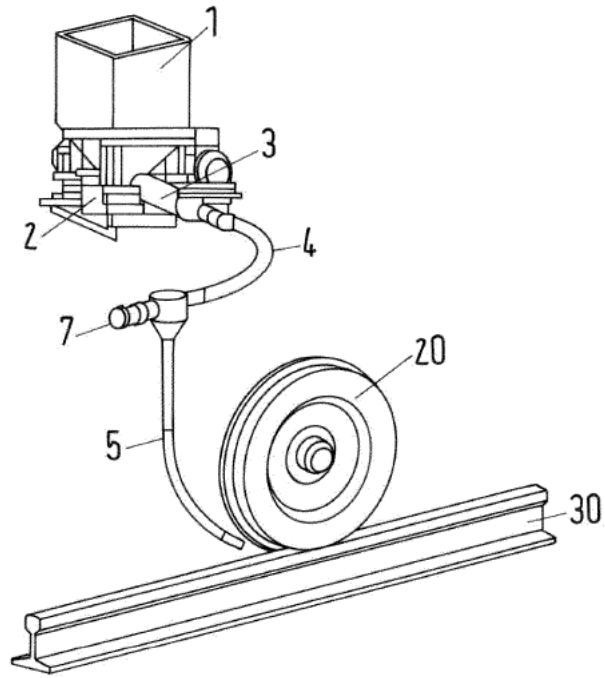


Fig.2

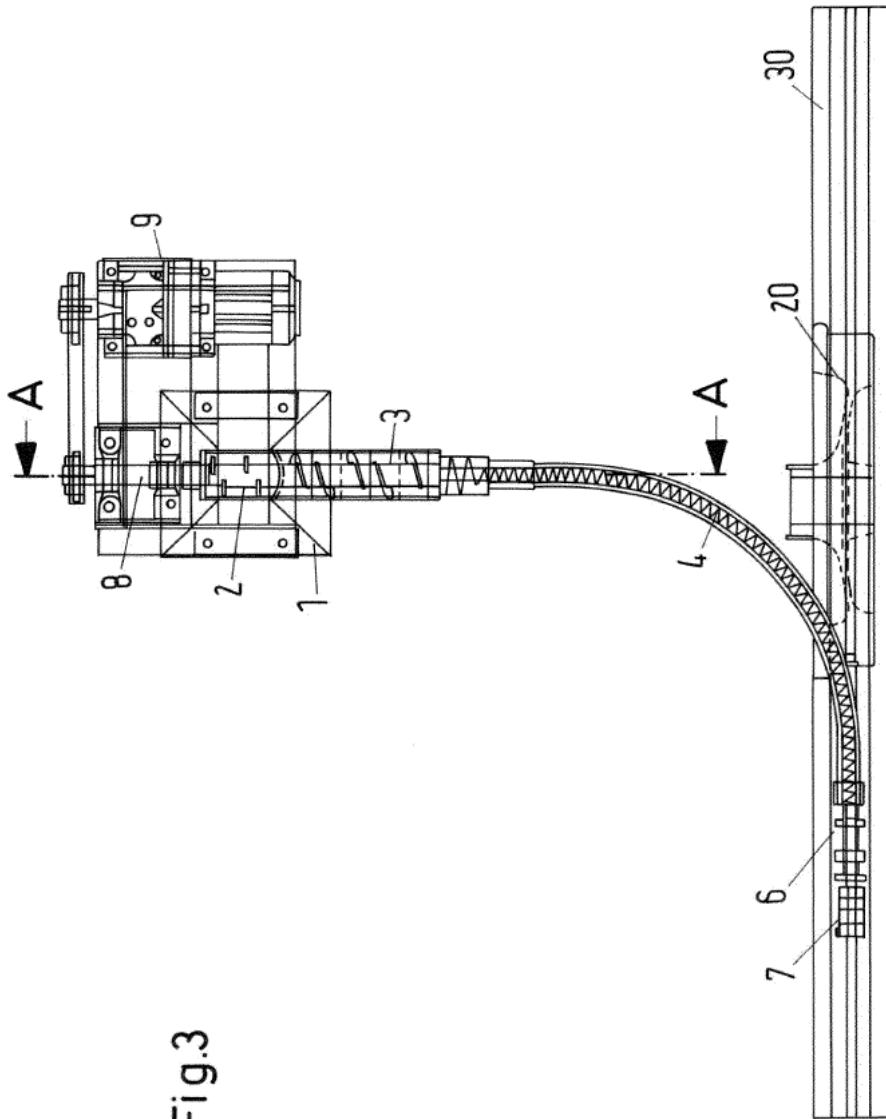


Fig.3

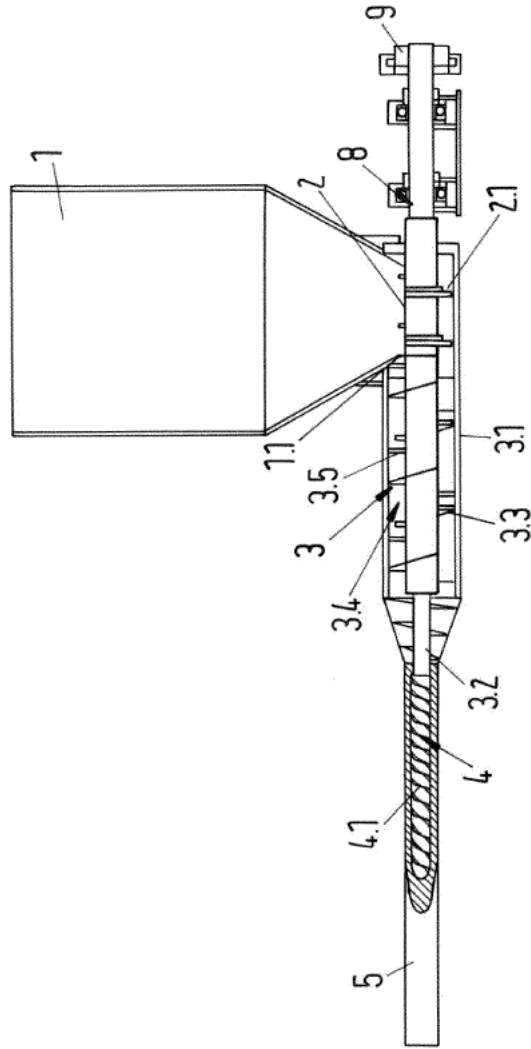


Fig.4