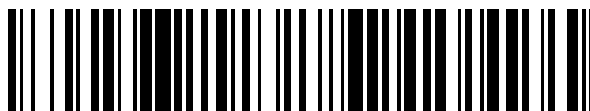


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 113**

51 Int. Cl.:

B61C 15/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2010** **E 10700258 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014** **EP 2379394**

54 Título: **Sistema de esparcimiento de arena**

30 Prioridad:

22.01.2009 AT 1062009

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

11.06.2014

73 Titular/es:

**NOWE GMBH (100.0%)
Heilswannenweg 61
31008 Elze, DE**

72 Inventor/es:

BARTLING, WERNER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 467 113 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 esparcimiento de arena

- La invención se refiere a un sistema para el esparcimiento de material a esparcir delante de las ruedas de vehículos, en particular vehículos ferroviarios, con al menos un contenedor para el material a esparcir, al menos un dispositivo dispuesto debajo de cada contenedor de material a esparcir para la dosificación del material a esparcir con una abertura de salida para el dispensado del material a esparcir y con un dispositivo para el transporte del material a esparcir dosificado a través de una línea de transporte hacia la rueda del vehículo, asociándose a un dispositivo de dosificación al menos dos dispositivos para el transporte del material a esparcir dosificado a través de al menos dos líneas de transporte.
- Sistemas de esparcimiento semejantes sirven para aumentar la fricción entre la rueda del vehículo y el sustrato mediante el esparcimiento del material a esparcir delante de las ruedas de los vehículos y reducir de este modo el recorrido de frenado o facilitar el arranque. Los sistemas de esparcido se usan en particular en vehículos ferroviarios, pero también en camiones o autobús. Como material a esparcir se usa en particular arena seca. No obstante, también se pueden usar otros materiales apropiados.
- Por el documento US 1,392,230 A se conoce un dispositivo de esparcimiento de arena para un vehículo ferroviario, con un contenedor de almacenamiento de arena en cuyo lado inferior está conectado un dispositivo de dosificación de arena que presenta una abertura de paso interna cerrable mediante una corredera. En la zona inferior del dispositivo de dosificación de arena están previstas tres conexiones a las que se les asocia un dispositivo de aire comprimido controlado por una válvula, a fin de transportar la arena en las líneas de transporte hacia las ruedas del vehículo.
- En el documento US 2,342,895 A se describe un dispositivo de esparcimiento de arena, en el que dos líneas de transporte están conectadas con un contenedor de almacenamiento de arena, estando previstos un dispositivo de dosificación y un dispositivo de aire comprimido controlado por una válvula.
- Por el documento US 2,138,526 A se conoce un dispositivo de esparcimiento de arena en el que en el contenedor de almacenamiento de arena está prevista una línea colectora que está conectada con tres líneas de transporte de forma controlada por una válvula.
- En el documento US 1,776,688 A se describe un dispositivo de esparcimiento con un reservorio de arena dispuesto por encima de la caldera de vapor, que está conectado en el lado inferior con una línea. Un dispositivo de dosificación o transporte en vacío transporta la arena en dos líneas de transporte separadas que terminan en la zona de las ruedas.
- En el dispositivo de esparcimiento de arena descrito en el documento US 3,345,097 A, un único dispositivo de transporte de arena está conectado con un contenedor de almacenamiento.
- El documento US 2,589,794 A describe un dispositivo de esparcimiento de arena, en el que cada rueda motriz está conectada con un dispositivo de dosificación de arena propio.
- Además, el documento AT 403 559 B describe un equipo de esparcimiento que transporta el material a esparcir, en particular la arena, según el principio del inyector mediante aire comprimido a través de una línea de transporte correspondiente hacia el lugar deseado, a saber la zona directamente delante de la rueda del vehículo.
- El documento EP 936 084 A2 describe un dispositivo de dosificación controlado por pistón para equipos de esparcimiento, mediante el que se puede mejorar la dosificación de la arena.
- El documento EP 882 634 A2 describe un dispositivo de enarenado operado con aire comprimido, que alimenta dos líneas de esparcimiento de arena. A cada línea se le asocia un dispositivo de dosificación propio.
- En los sistemas de esparcimiento actuales a un respectivo contenedor de material a esparcir se le asocia habitualmente un dispositivo de dosificación, así como una línea de transporte. Para el empleo en varias ruedas del vehículo se necesita un número correspondiente de contenedores de material a esparcir, dispositivos de dosificación, dispositivos de transporte y líneas de transporte. Además, con los sistemas de esparcimiento actuales sólo se han podido obtener longitudes de líneas de transporte relativamente cortas, por lo que el contenedor de material a esparcir se ha debido disponer junto con el dispositivo de dosificación y el dispositivo de transporte relativamente cerca en la rueda del vehículo. Con frecuencia por ello se han montado los componentes del sistema correspondientes en el entorno inmediato de la rueda, por ejemplo, en el bogie de un vehículo ferroviario, donde estaban expuestos a las influencias externas, como humedad del aire, temperatura, pero también a las influencias mecánicas.
- El número aumentado de contenedores de material a esparcir junto con componentes correspondientes y su colocación, por ejemplo en un vehículo ferroviario, aumenta también el coste en el montaje, mantenimiento y desmontaje. El relleno de un número correspondientemente elevado de contenedores de material a esparcir, por ejemplo 16 piezas en un vehículo ferroviario en ambos lados del vehículo, es por consiguiente un proceso que requiere mucho tiempo y por

consiguiente costoso.

El objetivo de la presente invención consiste en la creación de un sistema de esparcimiento mencionado arriba, mediante el que se pueda reducir el coste de montaje, desmontaje y mantenimiento. El sistema de esparcimiento debe ser lo más económico posible y evitar o al menos reducir las desventajas de los dispositivos conocidos.

- 5 El objetivo según la invención se resuelve porque el dispositivo de dosificación está formado por un control de rueda celular con una rueda celular rotativa o un control de pistón con un pistón desplazable axialmente o un control de frecuencia con un imán de elevación, estando formados los dispositivos de transporte asociados al dispositivo de dosificación por un inyector múltiple accionado neumáticamente con al menos dos cavidades para la alimentación del material a esparcir dosificado, con respectivamente una conexión de aire comprimido por cavidad, y respectivamente una
10 conexión enfrentada a la conexión de aire comprimido de cada cavidad para la línea de transporte, inyector múltiple que está dispuesto por debajo de la abertura de salida del dispositivo de dosificación.

Para el esparcimiento del material a esparcir delante de varias ruedas de un vehículo se usa un contenedor de material a esparcir común y al menos un dispositivo de dosificación correspondiente, y el material a esparcir se reparte en un número corresponde de dispositivos de transporte y líneas de transporte. De esta manera se puede reducir claramente el
15 número de contenedores de material a esparcir con dispositivos de dosificación correspondientes y en consecuencia se pueden bajar los costes por los componentes del sistema. Junto a los costes de adquisición también se puede reducir el mantenimiento en términos de tiempo y por consiguiente costes, dado que se deben esperar menos componentes y se deben llenar menos contenedores de esparcimiento. Dado que con los nuevos dispositivos de dosificación y transporte se pueden cubrir distancias mayores entre el contenedor de material a esparcir y la rueda del vehículo a enarenar, por
20 ejemplo hasta 20m, es posible alojar el contenedor de material a esparcir en una posición apropiada correspondientemente en el vehículo. Por consiguiente el contenedor de material a esparcir central, con el dispositivo de dosificación y los dispositivos de transporte, se puede posicionar en el vehículo allí donde se produzca un espacio libre constructivo y donde los componentes del sistema están expuestos a menos influencias del entorno e influencias mecánicas. De este modo se puede aumentar de nuevo la vida útil de los componentes del sistema o los componentes
25 del sistema se pueden configurar correspondientemente menos robustos y por consiguiente también más ligeros. Según una característica de la invención está previsto así que los dispositivos de transporte asociados al dispositivo de dosificación o al contenedor de material a esparcir estén formados por el inyector múltiple accionado neumáticamente con al menos dos cavidades para la alimentación del material a esparcir dosificado, con respectivamente una conexión de aire comprimido por cada cavidad y respectivamente una conexión, enfrentada a la conexión de aire comprimido de cada
30 cavidad, para la línea de transporte, estando dispuesto el inyector múltiple por debajo de la abertura de salida del dispositivo de dosificación. El dispositivo de transporte puede transportar por consiguiente el material a esparcir a través de al menos dos dispositivos de transporte separados. Las al menos dos cavidades para la alimentación del material a esparcir dosificado están en conexión con la abertura de salida del dispositivo de dosificación, de modo que el material a esparcir dosificado del contenedor de material a esparcir puede llegar a todas las cavidades del inyector múltiple y en
35 consecuencia a todas las líneas de transporte. El dispositivo de dosificación dispuesto por debajo del contenedor de material a esparcir puede estar formado por una rueda celular rotativa, rueda celular que presenta varias palas entre las que se forman cámaras en las que se puede recibir el material a esparcir y dosificar en el dispositivo de transporte siguiente. Alternativamente a ello el dispositivo de dosificación también puede estar formado por un control de pistón con un pistón desplazable axialmente. En este caso la dosificación del material a esparcir se realiza mediante el
40 desplazamiento del pistón y la modificación resultante por ello de una hendidura de abertura en la conexión entre el contenedor de material a esparcir y el dispositivo de transporte. Finalmente el dispositivo de dosificación también puede estar formado por un control de frecuencia con un imán de elevación. Una construcción semejante puede regular la cantidad transportada del material a esparcir de forma óptima en función de la velocidad del vehículo.

Las conexiones de aire comprimido y las conexiones de línea de transporte del inyector múltiple pueden estar dispuestas
45 unas junto a otras para el transporte del material a esparcir en la misma dirección. En una construcción semejante todas las conexiones de aire comprimido se sitúan por consiguiente en un lado del inyector múltiple y las conexiones para todas las líneas de transporte en el lado opuesto.

Alternativamente a ello las conexiones de aire comprimido y las conexiones de línea de transporte de un inyector múltiple también pueden estar dispuestas de manera enfrentada alternativamente para el transporte del material a esparcir en
50 dirección opuesta. De esta manera se puede fabricar, por ejemplo, un inyector doble que puede transportar el material a esparcir en dos direcciones opuestas visto desde el contenedor de material a esparcir.

Según otra característica de la invención está previsto que cada inyector múltiple esté hecho de aluminio. La fabricación de este metal ligero es posible de forma relativamente sencilla y económica. Además, este material le confiere al inyector la resistencia a la corrosión necesaria.

55 Entre el contenedor de material a esparcir y el dispositivo de dosificación está prevista preferentemente una junta de estanqueidad. Esta junta de estanqueidad se fabrica de un material elástico apropiado.

Además, entre el dispositivo de dosificación y cada dispositivo de transporte asociado puede estar prevista igualmente una junta de estanqueidad de un material elástico apropiado.

Según otra característica de la invención está previsto que el dispositivo de dosificación y todos los dispositivos de transporte asociados a éste dispositivo de dosificación estén alojados en una carcasa común. Mediante esta variante se puede formar una unidad constructiva que se puede montar y desmontar de forma rápida y sencilla.

La presente invención se explica más en detalle mediante los dibujos adjuntos. Aquí muestran:

Fig. 1a y 1b un vehículo ferroviario con un sistema de esparcimiento de arena según el estado de la técnica, en vista lateral esquemática y vista en planta;

Fig. 2a y 2b un vehículo ferroviario con el sistema de esparcimiento de arena según la invención según una primera forma de realización;

Fig. 3a y 3b un vehículo ferroviario con el sistema de esparcimiento de arena según la invención según una segunda forma de realización;

Fig. 4a y 4b un vehículo ferroviario con el sistema de esparcimiento de arena según la invención según una tercera forma de realización;

Fig. 5a y 5b un vehículo ferroviario con el sistema de esparcimiento de arena según la invención según una cuarta forma de realización;

Fig. 6 una vista en perspectiva de una forma de realización de un dispositivo de transporte que no forma parte de la invención, que está formado por dos inyectores individuales;

Fig. 7 una vista en perspectiva de un dispositivo de transporte según la invención en forma de un inyector múltiple;

Fig. 8 una vista en perspectiva de otra forma de realización de inyector doble con dirección de transporte opuesta del material a esparcir;

Fig. 9 una vista en perspectiva de un inyector doble según la fig. 7 con dispositivo de dosificación dispuesto sobre él en forma de un control de rueda celular;

Fig. 10 una vista en perspectiva de un inyector doble según la fig. 8 con dispositivo de dosificación dispuesto sobre él en forma de un control de pistón; y

Fig. 11 una vista en perspectiva de un inyector doble según la fig. 7 con dispositivo de dosificación dispuesto sobre él en forma de un imán de elevación controlado por frecuencia.

Las fig. 1a y 1b muestran una vista lateral y vista en planta esquemáticas de un vehículo ferroviario 1, por ejemplo, una locomotora, con en conjunto ocho ruedas que están dispuestas sobre cuatro ejes. Según el estado de la técnica a cada rueda del vehículo 2 a enarenar se le asocia un contenedor 3 para la recepción del material a esparcir 4, en particular de la arena. Por debajo de cada contenedor de material a esparcir 3 se sitúa un dispositivo 5 para la dosificación del material a esparcir 4 con una abertura de salida 6 correspondiente para el dispensado del material a esparcir 4 dosificado. Por debajo de la abertura de salida 6 del dispositivo de dosificación 5 se sitúa un dispositivo 7 para el transporte del material a esparcir 4 dosificado a través de una línea de transporte 8 correspondiente hacia la rueda del vehículo 2 a enarenar. Por rueda del vehículo 2 a enarenar son necesarios por consiguiente un contenedor de material a esparcir 3, un dispositivo de dosificación 5, un dispositivo de transporte 7 y una línea de transporte 8 correspondiente. En el ejemplo representado según el estado de la técnica, en el vehículo 1 están dispuestas en conjunto cuatro unidades de esparcimiento con en conjunto cuatro contenedores de material a esparcir 4. Aparte de los costes de fabricación para estos componentes del sistema y el coste de montaje aumentado, es relativamente elevado el coste para el llenado de este número de contenedores de material a esparcir 3, dado que para la reposición de los contenedores de material a esparcir 3 el vehículo se debe circular por ambos lados con una unidad de relleno correspondiente. Además, la longitud de la línea de transporte 8 está fuertemente limitada en los sistemas convencionales debido al tipo de la dosificación y transporte del material a esparcir 4, por lo que los componentes del sistema se deben disponer relativamente cerca de la rueda del vehículo 2 a enarenar, por ejemplo, en la zona del bogie de un vehículo ferroviario. Las influencias atmosféricas e influencias mecánicas en la zona del bogie repercuten negativamente sobre los componentes del sistema y limitan fuertemente la vida útil de las unidades individuales o aumenta el coste de mantenimiento.

Las fig. 2a y 2b muestran una vista lateral y vista en planta esquemáticas de un vehículo 1 que está equipado con un sistema de esparcido según la invención. En consecuencia están dispuestos dos contenedores de material a esparcir 3 con respectivamente un dispositivo de dosificación 5, por ejemplo en el centro del vehículo 1, y a cada dispositivo de dosificación 5 se le asocian dos dispositivos de transporte 7 que transportan el material a esparcir 4 a las ruedas del

vehículo 2 a enarenar a través de dos líneas de transporte 8. Frente a la variante de realización según las fig. 1a y 1b se puede reducir a la mitad el número de los contenedores de material a esparcir 3 y dispositivos de dosificación 5. Gracias al número reducido de los componentes del sistema se reduce claramente el precio de fabricación, pero también el coste de montaje, desmontaje y mantenimiento. Debido a la separación del dispositivo de dosificación 5 de los dispositivos de transporte 7 es posible ahora cubrir distancias más largas entre el dispositivo de transporte 7 y la rueda del vehículo 2 a enarenar. Por ello los contenedores de material a esparcir 3, con el dispositivo de dosificación 5 asociado y los dispositivos de transporte 7 asociados, se pueden posicionar en un punto apropiado correspondientemente en el vehículo 1, donde no están expuestos, por ejemplo, a influencias atmosféricas e influencias mecánicas tan fuertes. De este modo se pueden aumentar esencialmente de nuevo la vida útil de los componentes del sistema. En la forma de realización según las fig. 2a y 2b, los dispositivos de transporte 7 asociados a un dispositivo de dosificación 5 están configurados de modo que transportan el material a esparcir 4 a transportar a través de dos líneas de transporte 8 correspondientes en la misma dirección. El dispositivo de esparcimiento representado abajo en la fig. 2b se activa en la dirección de marcha del vehículo 1 hacia la derecha, el dispositivo de esparcimiento representado arriba se activa en la dirección de marcha del vehículo 1 hacia la izquierda.

Las fig. 3a y 3b muestran esquemáticamente otra forma de realización del sistema de esparcimiento según la invención, estando configurados los respectivos dispositivos de transporte 7 asociados a un contenedor de material a esparcir 3 y a un dispositivo de dosificación 5 de manera que transportan el material a esparcir 4 a través de las líneas de transporte 8 correspondientes en la dirección opuesta. Los detalles para la configuración del dispositivo de transporte 7 correspondiente se encuentran en las fig. 6 a 8 siguientes.

En la variante según las fig. 4a y 4b se enarenan todas las 8 ruedas del vehículo 2 en tanto que a dos contenedores de material a esparcir 3 dispuestos centralmente se les asocian respectivamente dos dispositivos de dosificación 5. A cada dispositivo de dosificación 5 se le asocian de nuevo dos dispositivos de transporte 7 que transportan el material a esparcir 4 a través de líneas 8 correspondientes respectivamente en direcciones opuestas hacia las ruedas del vehículo 2 correspondientes. Para el enarenado de en conjunto ocho ruedas del vehículo 2 se necesitan por consiguiente sólo dos contenedores de material a esparcir 3, cuatro dispositivos de dosificación 5 y en conjunto ocho dispositivos de transporte 7. Según el estado de la técnica serían necesarios para ello ocho contenedores de material a esparcir 3, ocho dispositivos de dosificación 5 y también ocho dispositivos de transporte 7.

En la forma de realización según las fig. 5a y 5b se clarifica especialmente el ahorro de componentes del sistema respecto al estado de la técnica. Las fig. 5a y 5b muestran una vista lateral y vista en planta de un vehículo 1 con ocho ejes y en conjunto 16 ruedas del vehículo 2 enarenadas. El sistema de esparcimiento según la invención sólo necesita dos contenedores de material a esparcir 3, estando asociados a cada contenedor de material a esparcir 3 respectivamente dos dispositivos de dosificación 5 y en conjunto ocho dispositivos de transporte 7 para el transporte del material a esparcir a través de las líneas de transporte 8 correspondientes a las ruedas del vehículo 2 a enarenar.

La fig. 6 muestra una vista en perspectiva de dos dispositivos de transporte 7 en forma de dos inyectores individuales 9 dispuestos en paralelo. Estos inyectores individuales 9 accionados neumáticamente presentan respectivamente una cavidad 10 para la alimentación del material a esparcir 4 dosificado desde la abertura de salida 6 del dispositivo de dosificación 5 (no representado). La cavidad 10 está conectada en el un lado con una conexión de aire comprimido 11 a través de la que se insufla el aire comprimido correspondiente a la cavidad 10 del inyector individual 9. Mediante la depresión originada se aspira el material a esparcir 4 en la cavidad 10 y se transporta a través de una conexión 12, enfrentada a la conexión de aire comprimido 11, para la línea de transporte 8 hacia la rueda del vehículo 2 a enarenar. En la variante representada según la fig. 6, los inyectores individuales 9 están dispuestos de modo que el material a esparcir 4 se puede transportar a través de dos líneas de transporte 8 en la misma dirección. Los dispositivos de transporte 7 formados por los inyectores individuales 9 se fijan mediante elementos de fijación correspondientes con el dispositivo de dosificación 5, en todos los casos bajo intercalado de una junta de estanqueidad correspondiente (no representado).

La fig. 7 muestra una variante según la invención frente a la fig. 6 en la que dos dispositivos de transporte 7 asociados a un dispositivo de dosificación 5 están formados por un multiinyector 13 accionado neumáticamente. Este multiinyector 13 o inyector doble en el ejemplo representado presenta, tal como los dos inyectores individuales 9 dispuestos uno junto a otro según la fig. 6, dos cavidades 10 para la alimentación del material a esparcir 4 dosificado, dos conexiones de aire comprimido 11 y dos conexiones 12 enfrentadas para las líneas de transporte 8. Tal como los inyectores individuales 9 también el inyector múltiple 13 está fabricado preferentemente de aluminio.

En la variante de un inyector múltiple 13 según la fig. 8, las conexiones de aire comprimido 11 de las dos cavidades 10, y por consiguiente las conexiones 12 correspondientes para las líneas de transporte 8 están dispuestas de forma enfrentada, de modo que se hace posible un transporte del material a esparcir 4 a través de las líneas de transporte 8 en la dirección opuesta. Esta construcción es ventajosa, por ejemplo, para la forma de realización del sistema de esparcido según las fig. 3a y 3b.

La fig. 9 muestra una vista en perspectiva de un inyector múltiple 13 según la fig. 7 con un dispositivo de dosificación 5

dispuesto sobre él en forma de un control de rueda celular. Este control de rueda celular contiene una rueda celular rotativa a través de la que se dosifica el material a esparcir 4 que llega del contenedor de material a esparcir 3 y se transfiere a los dispositivos de transporte 7.

5 La variante de realización según la fig. 10 muestra un inyector múltiple 13 según la fig. 8 que está formada con un dispositivo de dosificación 5 en forma de un control de pistón con un pistón desplazable axialmente.

10 Finalmente la fig. 11 muestra una forma de realización en la que un inyector múltiple 13 según la fig. 7 está conectado con un dispositivo de dosificación 5 en forma de un control de frecuencia con un imán de elevación. Entre el dispositivo de dosificación 5 y el contenedor de material a esparcir 3 puede estar dispuesta respectivamente una junta de estanqueidad 14 correspondiente. Asimismo entre el dispositivo de dosificación 5 y los dispositivos de transporte 7 o el inyector múltiple 13 se puede colocar una junta de estanqueidad 15 correspondiente.

Las figuras representadas sólo muestran respectivamente algunos ejemplos de realización del sistema de esparcimiento según la invención que se pueden realizar igualmente con otros dispositivos de dosificación 5 ó dispositivos de transporte 7.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema para el esparcimiento de material a esparcir (4) delante de las ruedas (2) de vehículos (1), en particular vehículos ferroviarios, con al menos un contenedor (3) para el material a esparcir (4), al menos un dispositivo (5) dispuesto debajo de cada contenedor de material a esparcir (3) para la dosificación del material a esparcir (4) con una
10 abertura de salida (6) para el dispensado del material a esparcir (4) dosificado y con un dispositivo (7) para el transporte del material a esparcir (4) dosificado a través de una línea de transporte (8) hacia la rueda del vehículo (2), en el que a un dispositivo de dosificación (5) se le asocian dos dispositivos (7) para el transporte del material a esparcir (4) dosificado a través de al menos dos líneas de transporte (8), **caracterizado porque** el dispositivo de dosificación (5) está formado por un control de rueda celular con una rueda celular rotativa o un control de pistón con un pistón desplazable axialmente o un
15 control de frecuencia con un imán de elevación, estando formados los dispositivos de transporte (7) asociados al dispositivo de dosificación (5) por un inyector múltiple (13) accionado neumáticamente con al menos dos cavidades (10) para la alimentación del material a esparcir (4) dosificado, con respectivamente una conexión de aire comprimido (11) por cavidad (10) y respectivamente una conexión (12), enfrentada a la conexión de aire comprimido (11) de cada cavidad (10), para la línea de transporte (8), inyector múltiple (13) que está dispuesto por debajo de la abertura de salida (6) del dispositivo de dosificación (5).
- 2.- Sistema de esparcimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las conexiones de aire comprimido (11) y las conexiones de línea de transporte (12) del inyector múltiple (13) están dispuestas unas junto a otras para el transporte del material a esparcir (4) en la misma dirección.
- 20 3.- Sistema de esparcimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las conexiones de aire comprimido (11) y las conexiones de línea de transporte (12) del inyector múltiple (13) están dispuestas de manera enfrentada alternativamente para el transporte del material a esparcir (4) en dirección opuesta.
- 4.- Sistema de esparcimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** cada inyector múltiple (13) está hecho de aluminio.
- 25 5.- Sistema de esparcimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** entre el contenedor de material a esparcir (3) y el dispositivo de dosificación (5) está prevista una junta de estanqueidad (14).
- 6.- Sistema de esparcimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** entre el dispositivo de dosificación (5) y cada dispositivo de transporte (7) asociado está prevista una junta de estanqueidad (15).
- 30 7.- Sistema de esparcimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el dispositivo de dosificación (5) y todos los dispositivos de transporte (7) asociados a este dispositivo de dosificación (5) están alojados en una carcasa común.

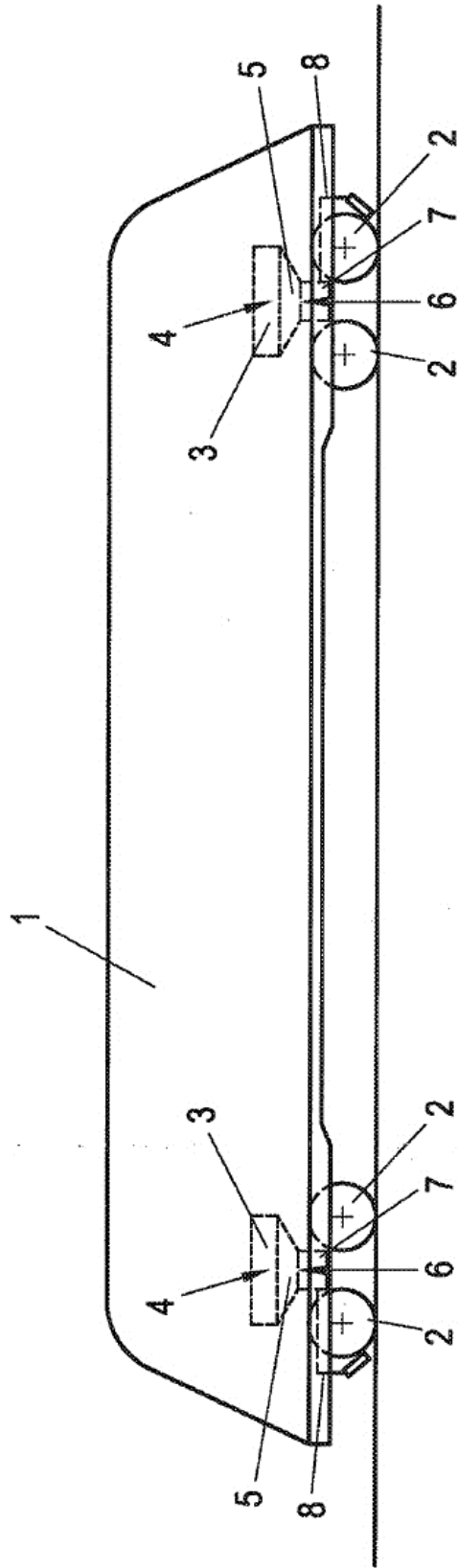


Fig. 1a (Estado de la técnica)

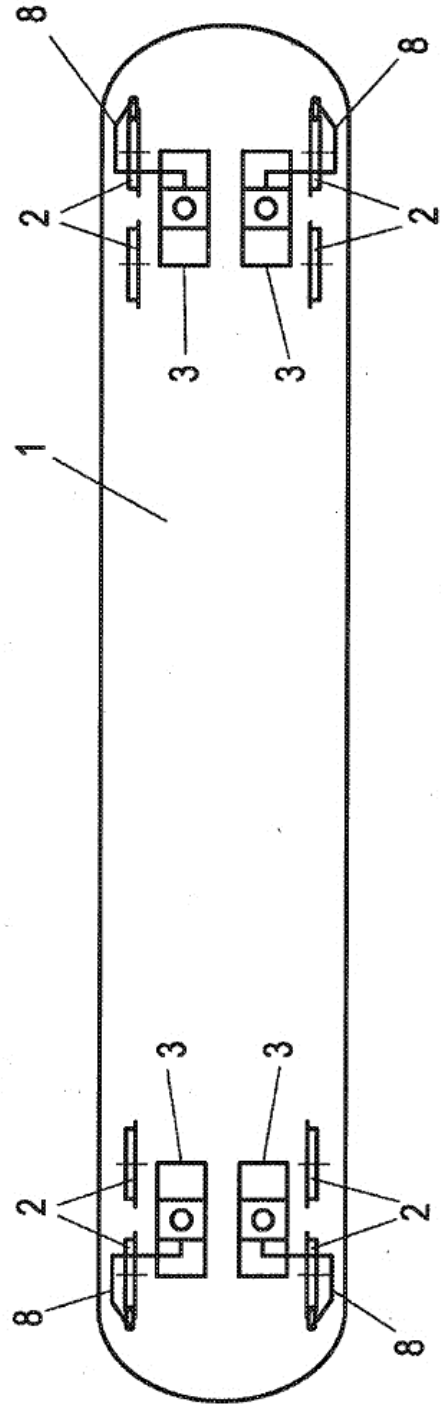


Fig. 1b (Estado de la técnica)

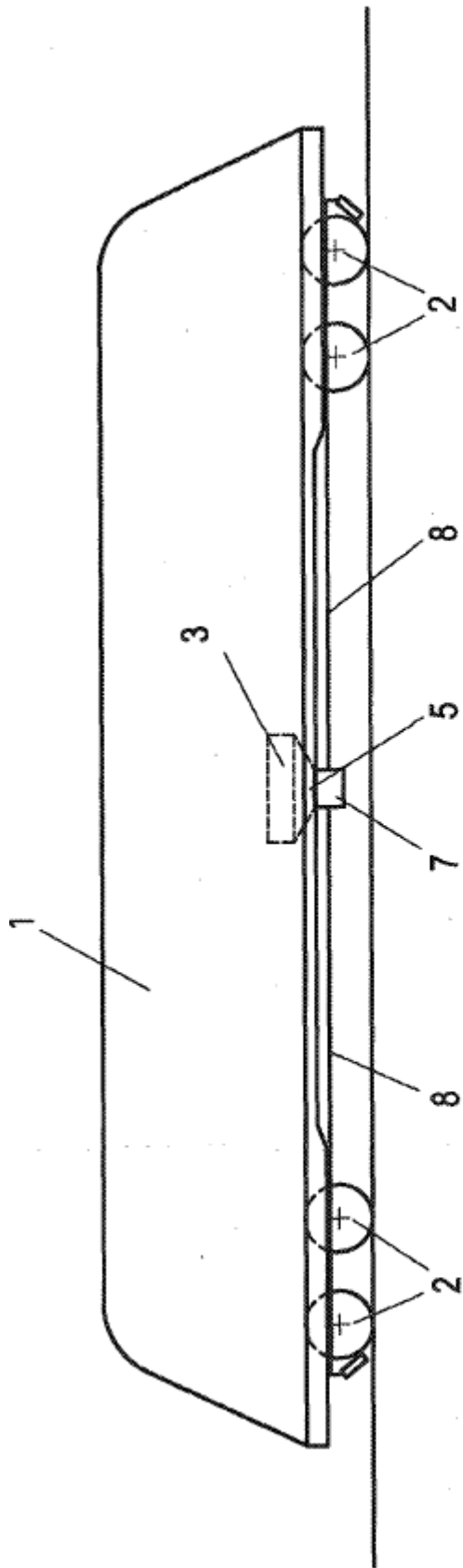


Fig. 2a

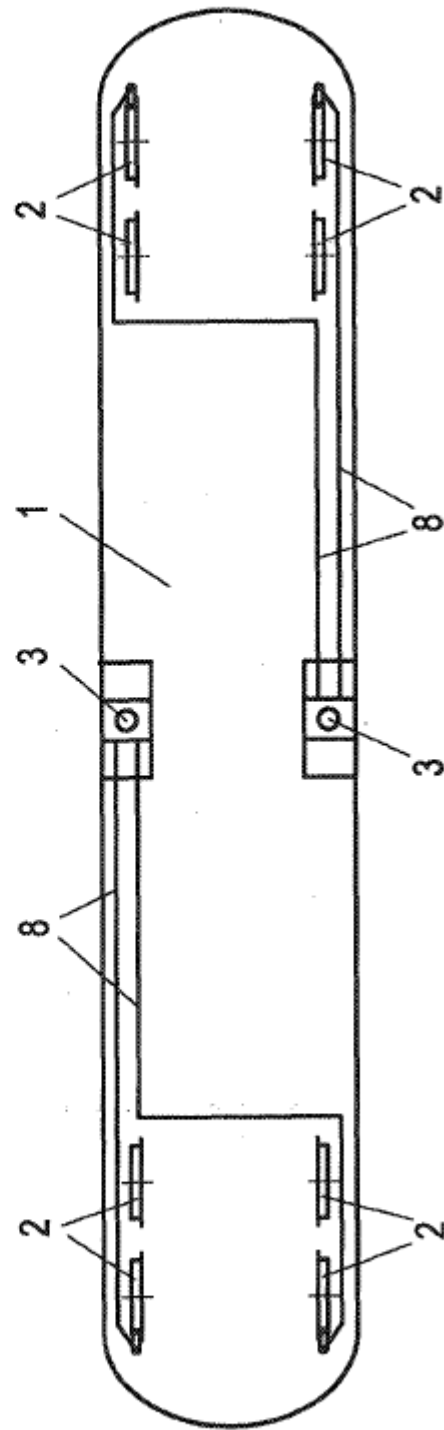


Fig. 2b

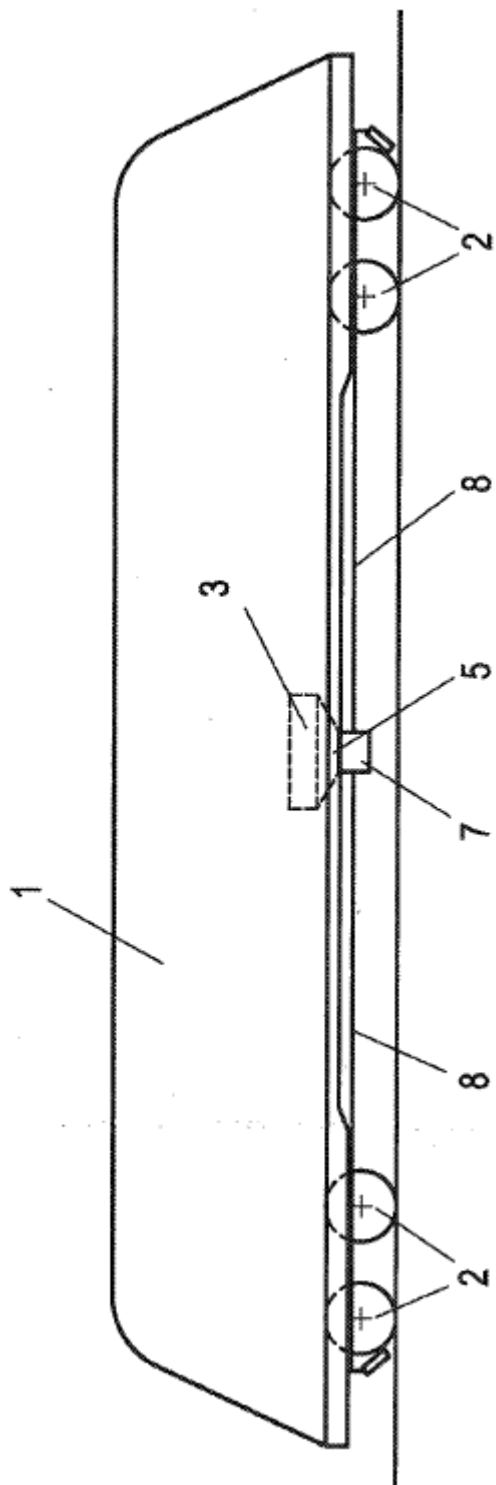


Fig. 3a

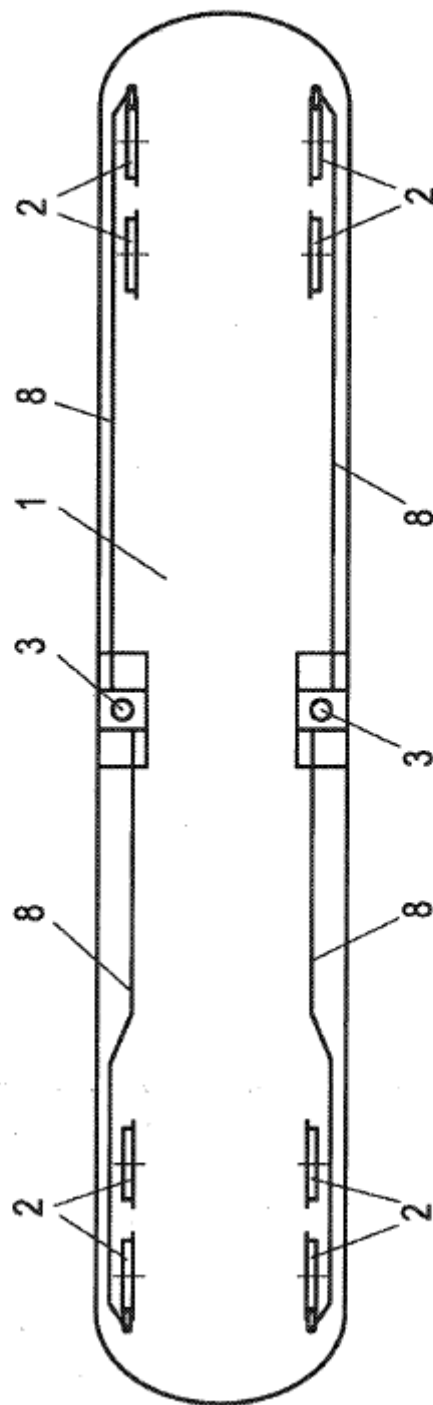


Fig. 3b

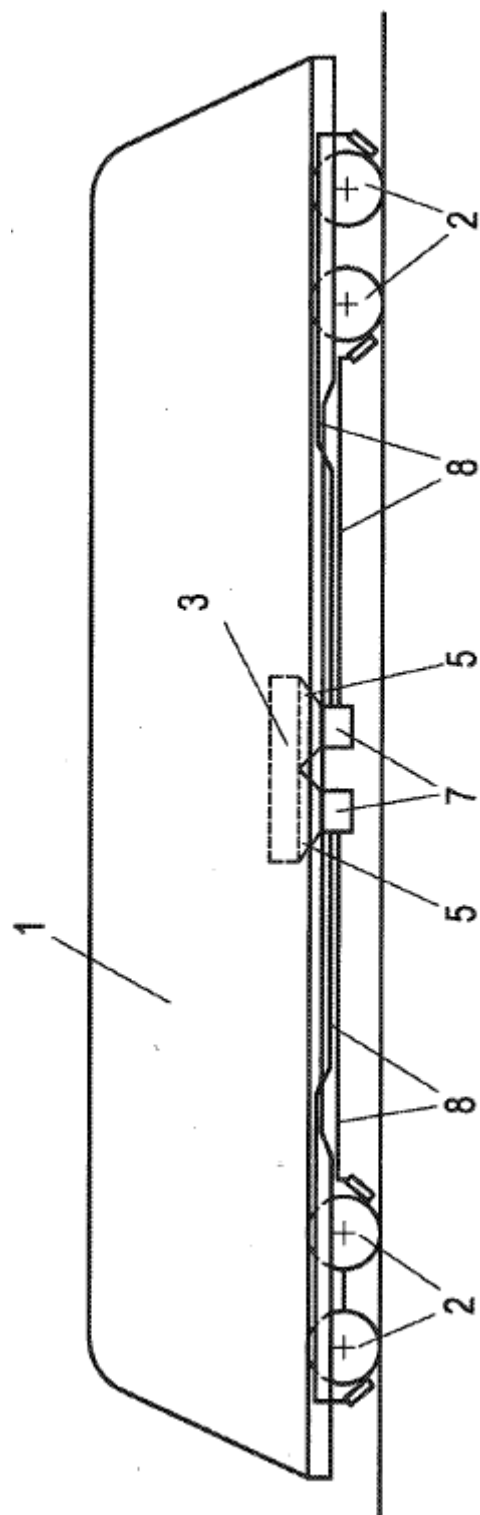


Fig. 4a

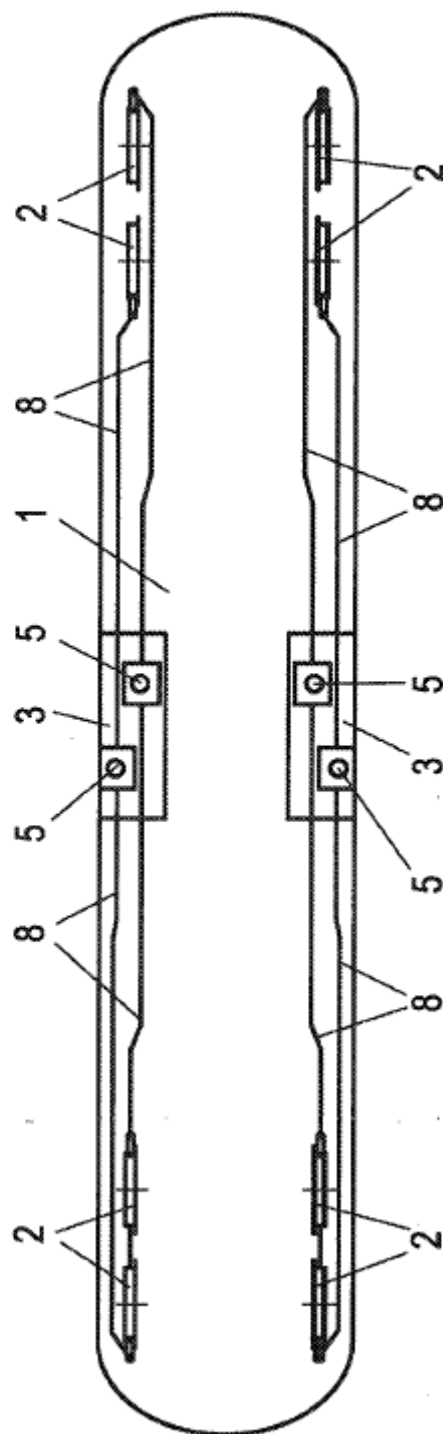


Fig. 4b

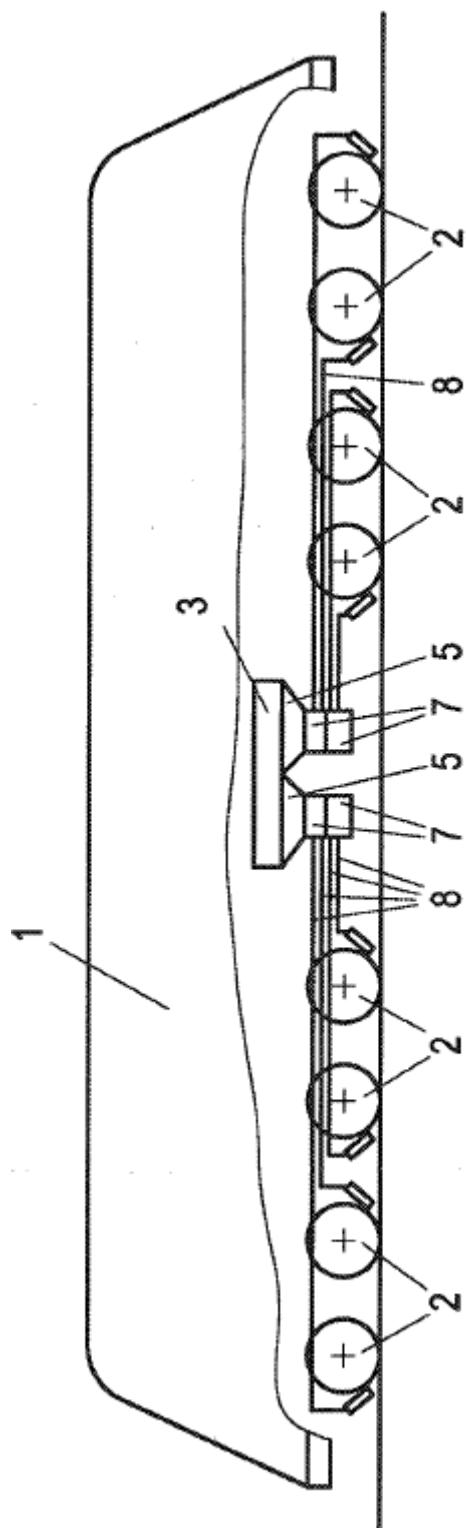


Fig. 5a

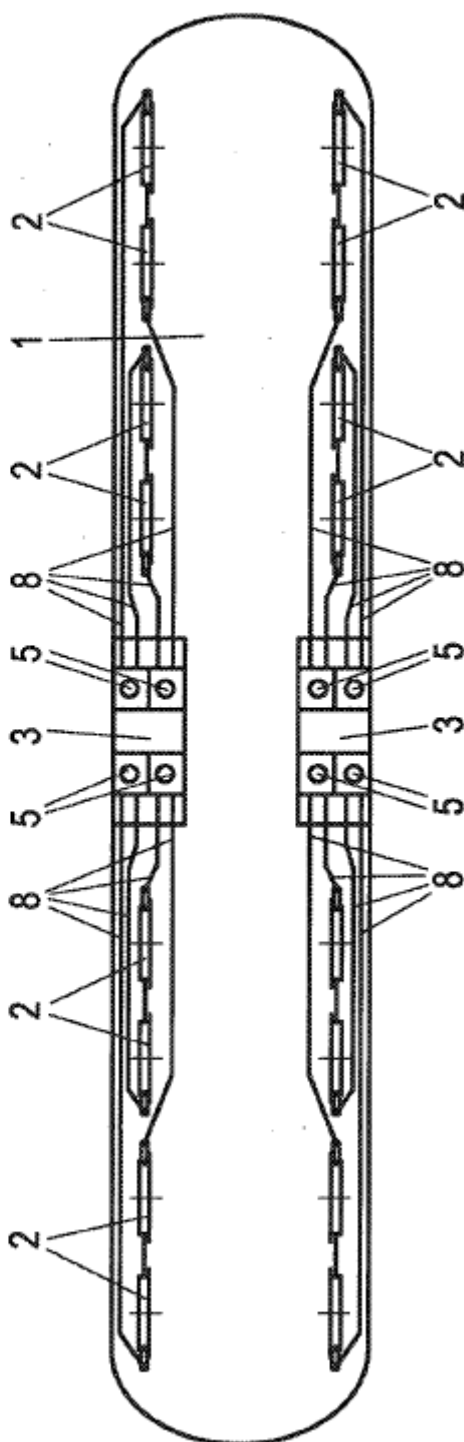


Fig. 5b

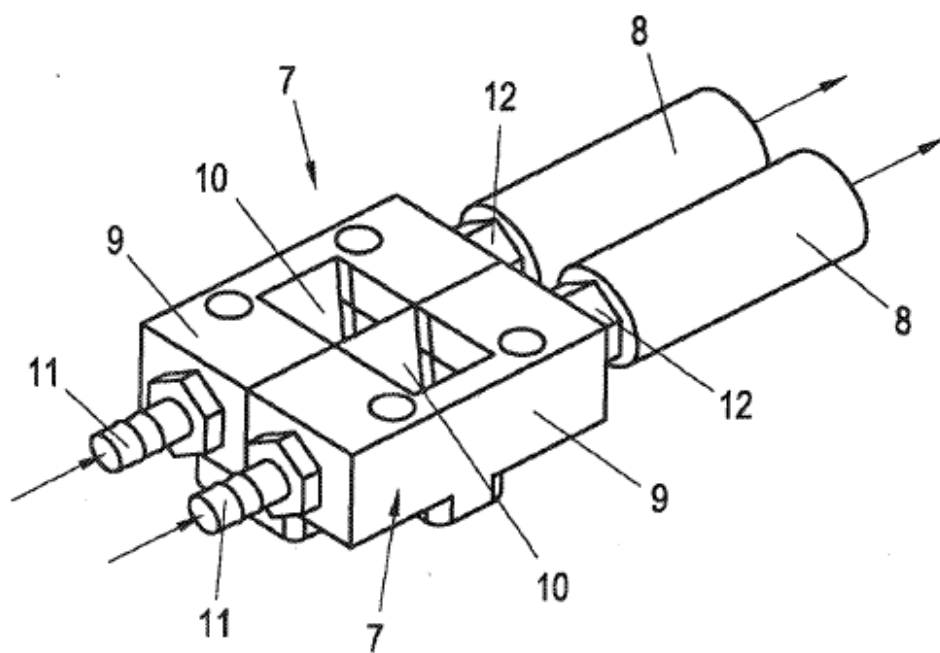


Fig. 6

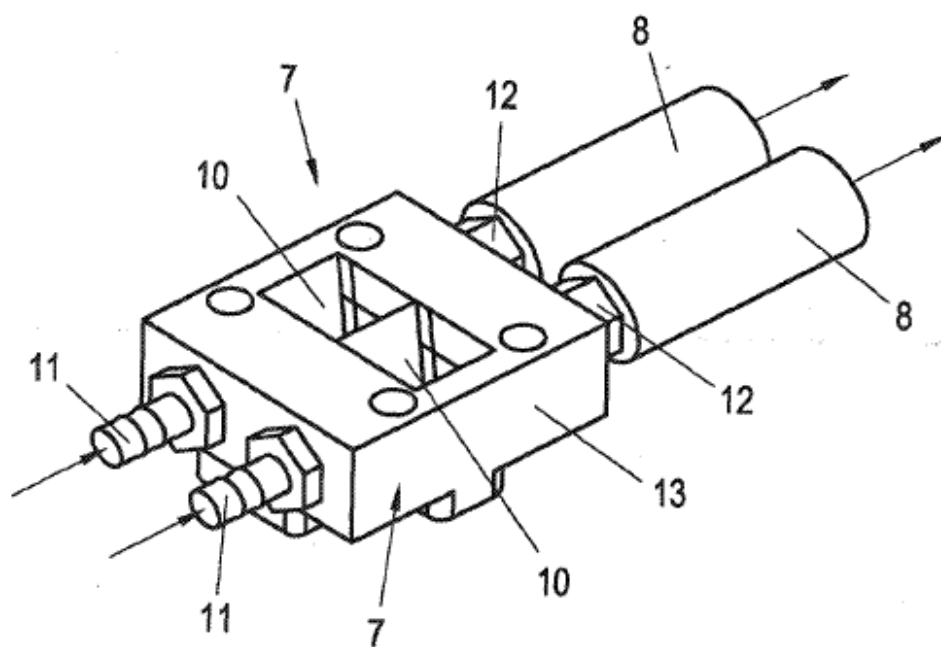


Fig. 7

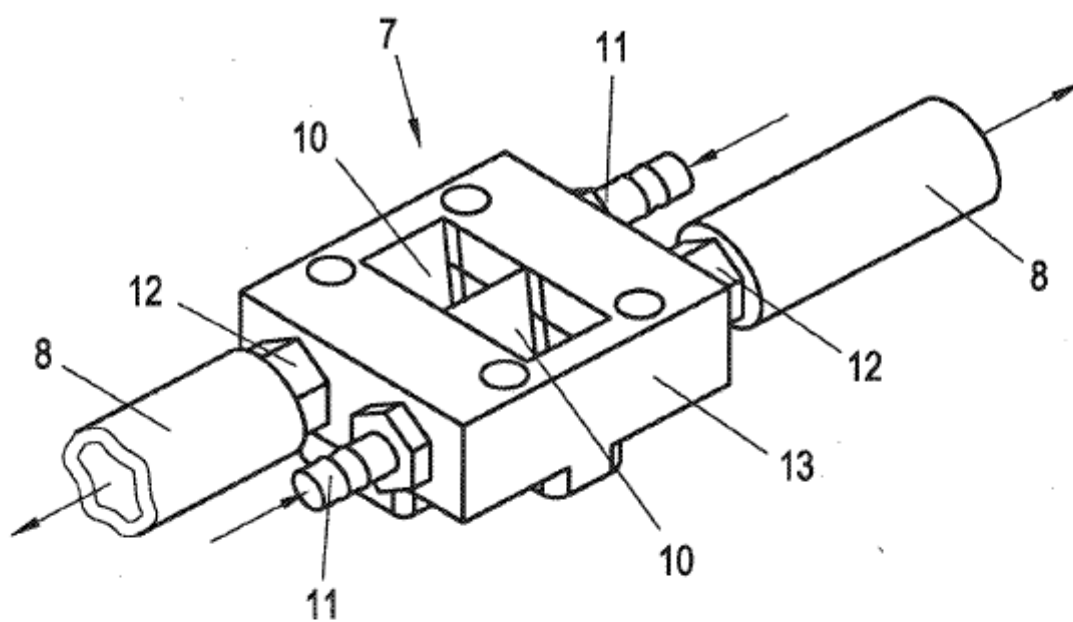


Fig. 8

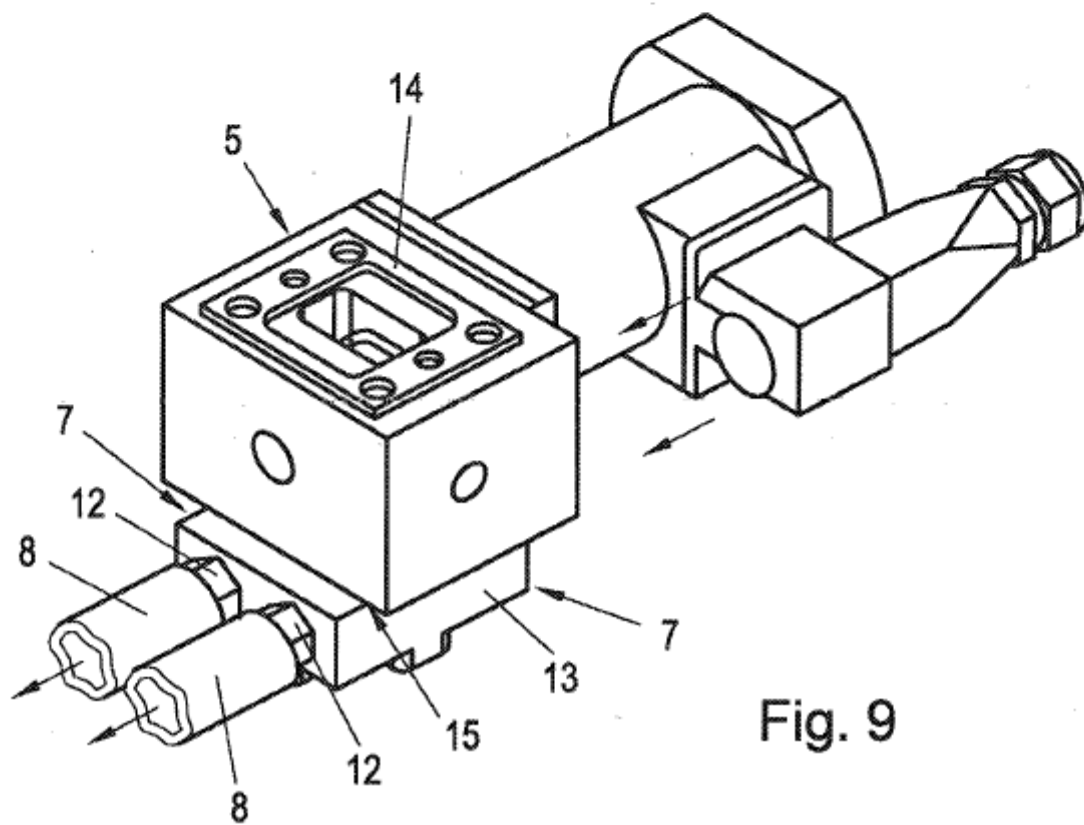


Fig. 9

