

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 181**

51 Int. Cl.:

B60B 39/10 (2006.01)

B61C 15/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2009** **E 09783159 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013** **EP 2326519**

54 Título: **Dispositivo de dosificación de arena y de cierre**

30 Prioridad:

22.09.2008 AT 14732008

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

12.06.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BARTLING, WERNER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 407 181 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 dosificación de arena y de cierre

La invención se refiere a un dispositivo dosificador de arena y de cierre para sistemas de areneros para vehículos, en particular para vehículos sobre raíl motorizados, según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Por el documento US 2.435.758 A se conoce un dispositivo para esparcir arena con una barra elevadora que se acciona por medio de un solenoide. El movimiento de la barra elevadora se transmite a través de un postizo a un elemento de cierre de válvula, que en su posición abierta deja libre un orificio en una válvula anular, de modo que pueda fluir arena desde el contenedor de reserva a la tubuladura de transporte. Para la activación del solenoide está prevista una fuente de alimentación en combinación con un conmutador que se acciona manualmente para
10 iniciar o detener el funcionamiento del dispositivo para esparcir arena. Además está previsto un conmutador selector mediante el cual se puede abrir y cerrar el conmutador a intervalos.

- Por el documento genérico US 2.768.013 A se conoce un mecanismo de válvula para un dispositivo para esparcir arena que está situado en un depósito de reserva de arena. Mediante el accionamiento de un conmutador se alimenta con corriente un solenoide mediante el cual se puede desplazar una varilla magnética alojada en el interior
15 del solenoide. En el extremo inferior de la varilla magnética están dispuestos unos elementos de válvula que en una posición abierta permiten el paso de arena a través de unos orificios por el efecto de la fuerza de la gravedad. La arena se lleva a continuación a una conducción y a través de unas ramificaciones hacia las ruedas de un vehículo.

- En el documento US 2.909.383 A se describe un dispositivo para esparcir arena, en forma de una bolsa de plástico que se cuelga de una puerta del vehículo. En la bolsa está situado un dispositivo de válvula que está conectado a
20 un encendedor de cigarrillos situado en el interior del vehículo. El dispositivo de válvula presenta un émbolo, que se puede accionar mediante una bobina electromagnética, mediante el cual se puede cerrar un canal de extracción.

- Por el documento EP 1 312 488 A2 se conoce un dispositivo de cierre para una instalación dosificadora de arena, en el que un émbolo dosificador está conectado a un electroimán elevador. En una posición de cierre de un canal de alimentación del dispositivo dosificador, un saliente de forma anular de una junta unida al émbolo dosificador
25 asienta sobre un saliente de una pared de la carcasa. Para dejar libre el canal de alimentación se levanta el saliente del asiento por medio del émbolo dosificador.

En el documento US 2.325.441 A se describe un esparcidor de arena con un contenedor para arena, en cuyo extremo inferior está dispuesto un orificio que se puede cerrar por medio de un capuchón de válvula en forma de cubeta. Para ello, el capuchón de válvula está unido a un émbolo de un electroimán elevador.

- 30 En el documento JP 2000-071979 A se muestra un dispositivo esparcidor con un contenedor de reserva y un canal de alimentación. En su posición cerrada, el canal de alimentación está cerrado por un émbolo de cierre que va fijado a un émbolo de un electroimán elevador de accionamiento eléctrico.

- En el documento CH 423860 A se describe otro dispositivo esparcidor de arena para vehículos en el que un canal esparcidor se puede cerrar por medio de un tubo flexible deformable elásticamente. Para esparcir la arena se
35 excitan unas bobinas de modo que una corredera o núcleo buzo fijado al tubo flexible se desplaza hacia el exterior venciendo la fuerza de unos muelles de compresión, con lo cual queda libre el canal.

Por los documentos US 1.990.253 A y DE 418221 C se conocen dispositivos para esparcir arena con dispositivos vibratorios mecánicos.

- Los dispositivos para esparcir arena se emplean principalmente en vehículos sobre raíl motorizados. Para ello se conduce la arena que se encuentra en el contenedor de reserva de arena a través del dispositivo dosificador de
40 arena y el dispositivo de cierre a una instalación de transporte que generalmente es accionada por aire comprimido, y a continuación se conduce la arena a través de las conducciones correspondientes hasta el intersticio entre la rueda del vehículo y el raíl o el suelo, con lo cual se forma una protección contra el deslizamiento o patinaje.

- Las instalaciones dosificadoras de arena usuales en el estado de la técnica, en especial las instalaciones dosificadoras de arena y de cierre controladas por émbolo presentan una serie de inconvenientes que se relacionan
45 a continuación.

- La instalación de los dispositivos dosificadores de arena y de cierre conocidos, en particular los controlados por émbolo, generalmente solo puede realizarse por el exterior del contenedor de reserva de arena, lo que incrementa considerablemente el espacio necesario para la instalación dosificadora de arena. Si el espacio disponible para la
50 instalación es limitado, la altura de construcción necesaria permite disponer solamente de un volumen de llenado relativamente reducido del contenedor de reserva de arena. Como consecuencia, los intervalos de relleno de arena han de ser más cortos o más frecuentes.

Otro inconveniente que presentan las instalaciones de dosificación de arena y de cierre conocidas es que la cantidad de arena que se ha de descargar solamente se puede dosificar con una precisión relativamente reducida, ya que el caudal de arena conducido a la instalación de transporte está muy influenciado por la calidad de la arena, es decir en particular por el tamaño de los granos de arena. Especialmente en las instalaciones dosificadoras de arena y de cierre conocidas controladas por émbolo resulta solo condicionalmente posible efectuar el ajuste de unos caudales de arena reducidos. El intersticio de apertura más pequeño del émbolo dosificador y por lo tanto también el ajuste más reducido del caudal de arena depende de la granulación de arena empleada, con lo cual es el grano de arena de mayor tamaño el que determina el intersticio de apertura más reducido posible del émbolo dosificador, es decir el caudal de arena más pequeño.

Durante el funcionamiento del sistema de esparcido de arena se produce, debido a la función del inyector en los sistemas de transporte de arena neumáticos a través del conducto de aspiración, una depresión que repercute negativamente, especialmente en el caso de unos ajustes de caudal de arena pequeños o un intersticio de apertura del émbolo dosificador pequeño, ya que la arena se compacta en la sección de salida y por este motivo puede dar lugar a perturbaciones en el funcionamiento, por ejemplo a obstrucciones. Este efecto se puede compensar solo en parte aplicando unas medidas adicionales especiales (por ejemplo mediante la alimentación controlada de una corriente de aire en el espacio del inyector con el fin de reducir la depresión por medio de un bypass).

El ajuste del caudal de arena solamente se puede realizar de modo individual para cada instalación dosificadora de arena, por ejemplo por medio de un tornillo de ajuste situado en el exterior en el accionamiento de ajuste. Esto significa que se tiene que ajustar cada una de las instalaciones dosificadoras de arena de acuerdo con el caudal de arena requerido, con el correspondiente gasto de tiempo y mano de obra.

En las instalaciones dosificadoras de arena conocidas no existe además ninguna posibilidad razonable de regular sin escalonamiento el caudal de arena requerido en función de la velocidad del vehículo.

El objetivo de la presente invención consiste en crear una de las instalaciones dosificadoras y de cierre antes citadas mediante la cual se puedan evitar o reducir con suficiente seguridad los inconvenientes de las instalaciones conocidas de dosificación de arena y de cierre controladas por émbolo. La instalación dosificadora de arena y de cierre conforme a la invención deberá tener un diseño lo más reducido de espacio y peso, no requerir mantenimiento, tener escaso desgaste y estar diseñada de forma optimizada en cuanto a los costes. Además se trata de que con la presente instalación dosificadora de arena y de cierre se puedan sustituir sin un gran gasto todos los otros diseños conocidos de sistemas de esparcido de arena.

El objetivo conforme a la invención se resuelve mediante una instalación dosificadora de arena y de cierre antes citada según la reivindicación 1. Mediante el empleo de una instalación dosificadora y de cierre de esta clase accionada por imán, en la que el electroimán elevador está previsto en el interior del contenedor de reserva de arena en la zona del orificio de salida, se abren nuevas posibilidades de diseño y funcionales. El orificio de salida del depósito de reserva de arena se abre y cierra por medio de un movimiento de la barra elevadora que constituye el inducido del electroimán elevador. El caudal de arena entregado a la instalación de transporte es independiente del tamaño de los granos de arena o de la cantidad de la arena, por cuanto el émbolo elevador impulsa o descarga con cada carrera una cantidad de arena igual del contenedor de reserva de arena a la instalación de transporte; esto a diferencia de las instalaciones dosificadoras de arena o cierre conocidas en las que la arena fluye por su propio peso a través de un orificio de salida que ha quedado abierto. Al estar dispuesto el electroimán elevador en el interior del contenedor de reserva de arena, en la zona del orificio de salida, se puede realizar con una forma de construcción sumamente reducida mediante la cual solamente se pierde un volumen de llenado de arena despreciable en el contenedor de reserva de arena. Además, mediante este concepto de instalación se pueden emplear unas formas de construcción de mayor altura para el contenedor de reserva de arena. Además, debido a las vibraciones del electroimán elevador se favorece el transporte de la arena. El electroimán elevador está unido a una instalación de control. Mediante esta instalación de control se puede ajustar el momento y la duración del accionamiento del electroimán elevador. La instalación de control está realizada para el control de la frecuencia del electroimán elevador. La instalación de control determina por lo tanto la frecuencia mediante la cual se activa el electroimán elevador y como consecuencia la barra elevadora del electroimán elevador. Con la frecuencia se define por lo tanto la cantidad de carreras, es decir de movimientos de ida y vuelta del electroimán elevador en cada unidad de tiempo. La duración de la activación del electroimán elevador y la duración de la desactivación del electroimán elevador durante una carrera se puede elegir de modo que sean iguales o también diferentes. Mediante una instalación dosificadora de arena y de cierre de esta clase controlada por frecuencia se pueden mejorar las propiedades funcionales y cualitativas del sistema de esparcido de arena. Mediante la frecuencia de carreras del electroimán elevador controlada de modo definido se puede entregar a la instalación transportadora una cantidad de arena definida a través del orificio de salida del contenedor de reserva de arena. El caudal de arena se puede controlar por lo tanto sin complicaciones y de forma exacta por medio de la frecuencia de carreras del electroimán elevador, lo cual supone una mejora considerable en comparación con las instalaciones dosificadoras de arena o de cierre

- conocidas, en las que el caudal de arena descargado se ajusta principalmente por medio de la sección de apertura del orificio de salida. La frecuencia de carreras es inversamente proporcional a la descarga del caudal de arena, es decir una frecuencia de carreras reducida da lugar a un caudal de arena grande y una frecuencia de carreras elevada da lugar a un caudal de arena reducido. Debido al posicionamiento antes citado del electroimán elevador en el interior del contenedor de reserva de arena y a esta forma de trabajo con una frecuencia de carreras determinada, se pueden conseguir mejoras en el transporte de la arena en comparación con las instalaciones convencionales. Debido a la dinámica de marcha de los vehículos, en particular de los vehículos sobre raíl, se producen con frecuencia vibraciones de alta frecuencia o choques que pueden dar lugar a unas compactaciones considerables de la arena en el contenedor de reserva de arena, y en función de unas secciones de descarga de arena que típicamente son relativamente reducidas en la instalación dosificadora de arena, especialmente para ajustes de pequeños caudales de arena, dando lugar a unas descargas de arena indefinidas. Unos problemas similares en la descarga de arena pueden resultar también debido al aire comprimido de la instalación de transporte, por el hecho de que lleguen a producirse descargas de arena indefinidas, tanto en caso de sobrepresión como de falta de presión para el funcionamiento de los sistemas de esparcido de arena, en función de unas secciones de salida de arena típicamente reducidas en la instalación dosificadora de arena, a causa de compactaciones de la arena. Esta clase de formas de manifestación negativas se pueden resolver de forma sencilla debido al efecto especial resultante del posicionamiento del electroimán elevador en el interior del contenedor de reserva de arena, es decir dentro de la misma arena, o por la energía de vibraciones que parte del electroimán elevador a causa de su forma de funcionamiento en función de la frecuencia, ya que por este motivo la arena que rodea el electroimán es ahuecada y de este modo se favorece el flujo de arena. La instalación de control está unida a una instalación para determinar la velocidad del vehículo, de modo que resulta posible efectuar una regulación de la frecuencia de vibración en función de la velocidad. De este modo resulta posible efectuar una regulación continua del caudal de la arena descargada dependiendo de la velocidad del vehículo.
- Con el fin de proteger el electroimán elevador contra daños causados por el polvo en la zona del contenedor de reserva de arena atravesada por la arena, se puede rodear el electroimán elevador al menos de forma parcial de una protección contra el polvo, de material adecuado y de forma adecuada.
- Para cerrar de forma segura el orificio de salida del contenedor de reserva de arena puede estar dispuesto en la varilla elevadora un elemento de junta, preferentemente de un material plástico deformable elásticamente. Este elemento de junta se oprime contra el orificio de salida en el contenedor de reserva de arena con el fin de interrumpir el flujo de arena. Para liberar una cantidad de arena definida a través del orificio de salida se desplaza correspondientemente el elemento de junta por medio de la barra elevadora del electroimán elevador.
- La barra elevadora está unida preferentemente a un muelle de reposición. Este muelle de reposición asegura que cuando el electroimán elevador está sin corriente, se cierre el orificio de salida del contenedor de reserva de arena. El muelle de reposición está situado preferentemente dentro de la carcasa del electroimán elevador y está concebido como muelle de compresión. El electroimán elevador trabaja preferentemente "empujando", para lo cual al pasar la corriente se mueve la barra elevadora, y en estado sin paso de corriente se lleva la barra elevadora por medio del muelle de reposición a la posición extrema cerrada del elemento de cierre.
- De acuerdo con otra característica de la invención están previstos en la barra elevadora unos pasadores o similares para mullir la arena. Mediante esta clase de pasadores o similares se puede mullir la arena en el contenedor de reserva de arena en la zona del orificio de salida, con lo cual se pueden evitar con seguridad influencias negativas. Por ejemplo se pueden disponer en la barra elevadora debajo de la protección contra el polvo dos pasadores decalados 90° entre sí y dispuestos el uno sobre el otro, que favorecen el flujo de arena en la zona especialmente crítica de paso de la arena.
- En el orificio de salida del contenedor de reserva de arena está integrada preferentemente una carcasa dosificadora que está debidamente unida al contenedor de reserva de arena.
- La carcasa dosificadora presenta varios orificios de entrada de arena, preferentemente cuatro decalados 90°, a través de los cuales se transporta la arena desde el contenedor de reserva de arena a la instalación de transporte situada debajo. Los orificios de entrada de arena en la carcasa dosificadora están posicionados de tal modo que se pueda conseguir un vaciado completo del contenedor de reserva de arena. Los orificios que son atravesados por la arena presentan preferentemente una sección constante y están diseñados para un caudal máximo de paso de arena.
- Entre el contenedor de reserva de arena y la carcasa dosificadora está situada preferentemente una junta. También esta junta es preferentemente de un material plástico deformable elásticamente.
- A continuación de la carcasa dosificadora y visto en el sentido de la arena transportada sigue un inyector de carga de arena de la estación de transporte. Debido al efecto de inyector se forma en este inyector una depresión que

provoca el transporte de la arena. A continuación de este inyector de carga de arena de la instalación de transporte preferentemente neumática, situado debajo de la carcasa dosificadora, sigue un conducto o tubo flexible que transporta la arena hacia el intersticio entre la rueda del vehículo y el raíl o el suelo.

5 La instalación de control está unida preferentemente con la instalación de transporte, de modo que se pueda regular el transporte de la arena después de la instalación dosificadora de arena en función de la cantidad de arena dosificada. La instalación de control puede estar conectada por ejemplo a una electroválvula situada en el conducto de aire comprimido de una instalación de transporte de accionamiento neumático.

La presente invención se explica con mayor detalle sirviéndose de los dibujos adjuntos. Éstos muestran:

la figura 1, una forma de realización de la presente instalación dosificadora de arena y de cierre, vista en sección, y

10 la figura 2, un croquis de principio para mostrar el control de la instalación dosificadora de arena y de cierre conforme a la invención.

El dispositivo dosificador de arena y de cierre 1 representado en la figura 1 consta de un electroimán elevador 6 cuya varilla elevadora 7 actúa como elemento de cierre 3 que cierra el orificio de salida 4 del contenedor de reserva de arena 2. En la varilla elevadora 7 está dispuesto un elemento de junta 9, preferentemente de un elastómero. Este elemento de junta 9 puede estar fijado en la varilla 7 mediante la correspondiente arandela de apoyo 10 y una tuerca de fijación 11. En la parte inferior del contenedor de reserva de arena 2 está situada una carcasa dosificadora 14 que comprende varios orificios de entrada de arena, preferentemente cuatro orificios de entrada de arena distribuidos alrededor dispuestos cada uno a 90°, a través de los cuales se transporta la arena del contenedor de reserva de arena 2 a lo largo de las flechas indicadas hacia el orificio de salida 4. Estos orificios de salida de arena permiten una salida de arena uniforme, segura y completa del contenedor de reserva de arena 2 y evitan sedimentos de arena. La carcasa dosificadora 14 está situada, con excepción de la brida de montaje con el contenedor de reserva de arena 2, en el interior de éste. Mediante este concepto de construcción se ofrecen considerables ventajas de diseño para el sistema de instalación en el espacio por parte del vehículo.

25 Con el fin de proteger el electroimán elevador 6 contra el polvo puede existir una protección adecuada contra el polvo 8. Entre la carcasa dosificadora 14 y el contenedor de reserva de arena 2 puede estar prevista además una junta 15.

La varilla elevadora 7 del electroimán elevador 6 está equipada de un muelle de reposición 12, de tal modo que en estado sin conectar a la corriente el electroimán elevador 6, la varilla elevadora 7 se lleva automáticamente a la posición de cierre en la que está cerrado el orificio de salida 4 del contenedor de reserva de arena 2. De este modo se evita que en la situación sin corriente del electroimán elevador 6 se produzca una salida de arena involuntaria gracias al muelle de reposición 12.

A continuación de la carcasa dosificadora 14 sigue hacia abajo, es decir en el sentido de la arena transportada, una carcasa de inyector 16 del dispositivo transportador 5, preferentemente neumático. Entre la carcasa dosificadora 14 y la carcasa del inyector 16 también puede estar prevista una junta 17. En la carcasa del inyector 16 va montado un tubo flexible de conducción de arena 18 mediante la correspondiente conexión de tubo flexible 19 y una abrazadera de fijación 20. A través del tubo flexible de conducción de arena 18 se conduce la arena desde la carcasa del inyector 16 hasta el intersticio entre la rueda del vehículo y el raíl o el suelo (no representados). El transporte de la arena se realiza preferentemente mediante aire comprimido que se introduce a través de la correspondiente conexión de aire comprimido 25 (véase la figura 2). La clavija de conexión 21 para alimentar con energía eléctrica el electroimán elevador 6 está situada en la parte exterior de la carcasa dosificadora 14.

La figura 2 muestra en una representación esquemática el sistema de control de una instalación dosificadora de arena y de cierre 1 conforme a la invención. De acuerdo con esto, la instalación dosificadora de arena y de cierre 1 está unida a una instalación de control 22. Esto tiene lugar a través de la correspondiente conducción eléctrica 23 que está unida a la clavija de conexión 21 del electroimán elevador 6. La instalación de control 22 controla por lo tanto el accionamiento del electroimán elevador 6. La instalación de control 22 recibe las señales de control procedentes del vehículo a través de la correspondiente línea de control 24. La instalación de control 22 está realizada para el accionamiento del electroimán elevador 6 controlado por la frecuencia. La instalación de control 22 controla para ello la frecuencia de elevaciones del electroimán elevador 6 y por lo tanto la cantidad de arena descargada durante el proceso de esparcido. Al reducir la frecuencia de carreras del electroimán elevador 6 se logra un aumento del caudal de arena. La instalación de control 22 está unida también ventajosamente con la instalación de transporte 5. En el caso de una instalación de transporte neumático 5 esto puede realizarse si una electroválvula 27 dispuesta en el conducto de aire comprimido 26 está unida a la instalación de control 22 a través de la línea de control 28. De este modo se puede influir mediante la instalación de control 22 en el aire comprimido para el transporte de la arena después de la instalación de dosificación de arena y de cierre 1, que llega a la conexión de aire comprimido 25. Mediante esta unión de la instalación de control 22 con la instalación de transporte

neumático 5 se puede provocar también, por medio de la línea de control 28, un soplado subsiguiente de limpieza de las conducciones del transporte de arena después de terminar la función de esparcido de arena.

La instalación de control 22 está unida preferentemente con una instalación para determinar la velocidad del vehículo, de modo que resulte posible efectuar una descarga de un caudal de arena proporcional a la velocidad del vehículo y regulado sin escalonamientos. Por ejemplo se puede aplicar a la línea de control 22 una señal de tensión de por ejemplo 0-10 V proporcional a la velocidad del vehículo (no representada).

La instalación de dosificación de arena y de cierre 1 conforme a la invención, accionada por un imán de frecuencia de carreras controlada está concebida como componente básico de un sistema de esparcido de arena accionado preferentemente de forma electro neumática y concebido preferentemente para ser empleado en vehículos sobre raíl motorizados. El dispositivo dosificador de arena y de cierre 1 permite controlar la función de esparcido de arena según necesidad de forma sencilla y segura, definida y fiable. La instalación dosificadora de arena y de cierre 1 de la clase presente se caracteriza por su sencillez de diseño y sus propiedades funcionales especiales, en comparación con instalaciones convencionales de dosificación de arena y de cierre.

Lo esencial de esto es el posicionamiento de la instalación dosificadora de arena y de cierre 1 en el sistema de esparcido de arena, que está situada directamente en la zona del orificio de salida 4 del contenedor de reserva de arena 2. Gracias a esta posición de instalación del dispositivo dosificador de arena y de cierre 1 o del electroimán elevador 6 en combinación con el principio de funcionamiento y el diseño de realización tridimensional de la zona de paso de arena en la carcasa dosificadora 14 en el interior del contenedor de reserva de arena 2 y la instalación de esparcido 22 que permite el funcionamiento del electroimán elevador 6 controlado por frecuencia, se consiguen unas ventajas esenciales en comparación con las instalaciones conocidas. El electroimán elevador 6 tiene una carrera de trabajo constante que no se puede ajustar, y en estado desconectado de la corriente se encuentra en una posición que cierra el orificio de salida 4 del contenedor de reserva de arena 2, y en estado conectado a la corriente se encuentra en una posición en la que queda libre el orificio de salida 4. Gracias al control de frecuencia del electroimán elevador 6 se puede controlar el caudal de arena que sale a través de la salida 4.

Un proceso de esparcido de arena se realiza generalmente mediante la conexión manual por parte del conductor de un vehículo, o en los vehículos más modernos, de modo automatizado por la protección contra el deslizamiento o patinaje del vehículo. Para ello mediante la señal de MARCHA dada por parte del vehículo se activa la instalación de control 22, y por medio de dos señales de control independientes se activan simultáneamente el electroimán elevador 6 y la electroválvula 27 del conducto de aire comprimido 26. Mediante el accionamiento alternativo del electroimán elevador 6 con la frecuencia de carreras deseada se da paso libre al flujo de arena, y al activar al mismo tiempo la instalación de transporte se conduce la arena por medio del aire comprimido a través de la conexión de aire comprimido 25 a través del tubo flexible de conducción de arena 18 al intersticio entre la rueda del vehículo y el raíl.

Una vez terminado el proceso de esparcido de arena al desconectar la corriente del electroimán elevador se lleva la barra elevadora 7 a la posición cerrada debido al muelle de reposición 12, con lo cual se cierra el orificio de salida 4 del contenedor de reserva de arena 2 por el elemento de junta 9. La electroválvula 27 situada en el conducto de aire comprimido 28 se puede controlar desconectándola con retardo de algunos segundos, por ejemplo un máximo de cinco segundos, con lo cual el tubo flexible de transporte de arena es soplado, dejándolo limpio de arena y de polvo. De este modo se pueden evitar obstrucciones de la conducción causadas por depósitos de arena en combinación con la humedad.

Existe la posibilidad de determinar diferentes formas de trabajo del sistema de esparcido de arena o de la instalación dosificadora de arena y de cierre 1, según el planteamiento del problema debido al concepto de vehículo que se trata de equipar.

Variante 1: para el vehículo se ha definido únicamente una función de esparcido de arena de una sola etapa con solamente un caudal de descarga de arena constante de regulación fija, de donde resulta también solamente una señal de MARCHA/PARADA desde el vehículo, y solamente una señal de frecuencia para el electroimán elevador 6 desde la instalación de control 22.

Variante 2: para el vehículo se ha definido una descarga de caudal de arena continuo controlado en función de la velocidad, de donde resulta que desde el vehículo se conduce una señal de control correspondiente a la velocidad, por ejemplo 0-10 V, a la instalación de control 22, y ésta retransmite al electroimán elevador 6 la señal de frecuencia en forma de una señal de frecuencia proporcional a la velocidad, controlando la descarga continua del caudal de arena.

El sistema de control puede ofrecer también otra ventaja adicional del sistema. En los vehículos sobre raíl están instalados típicamente por cada eje dos sistemas de esparcido de arena (un sistema por rueda), y en un gran número de casos están también equipados con sistemas de esparcido de arena varios ejes a lo largo de la longitud

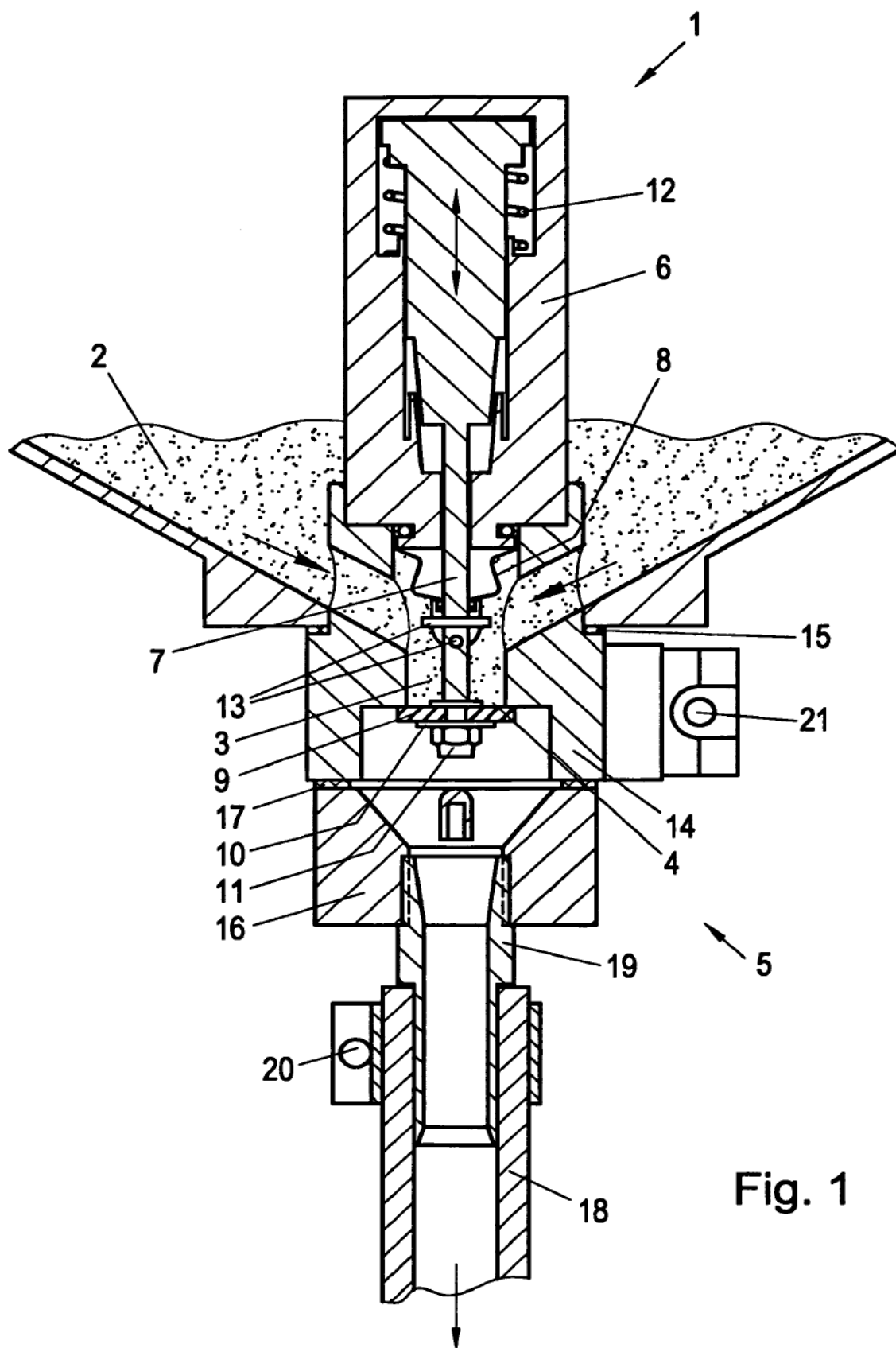
del vehículo, existiendo entonces la posibilidad de controlar todos los sistemas de esparcido de arena instalados en el vehículo por medio de un único sistema de control en función del sentido de marcha.

5 La instalación dosificadora de arena y de cierre 1 conforme a la invención es el componente principal de un sistema de esparcido de arena, y es decisivo para la estructura del sistema, para la funcionalidad y la fiabilidad (propensión a averías) de un sistema de esparcido de arena.

La instalación dosificadora de arena y de cierre 1 que se ha descrito cumple sin limitaciones los elevados requisitos de un sistema apto para ferrocarril y se caracteriza por unas nuevas características de funcionamiento especiales, por su elevado grado de exención de averías y por su fiabilidad.

REIVINDICACIONES

- 1.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) para sistemas de esparcido de arena para vehículos, en particular para vehículos sobre raíl motorizados, con un contenedor de reserva de arena (2) con un orificio de salida (4) que se puede cerrar por medio de un elemento de cierre (3) para la descarga dosificada de la arena a una instalación de transporte (5) de accionamiento preferentemente neumático, estando formado el elemento de cierre (3) por una barra elevadora (7) de un electroimán elevador (6) de accionamiento eléctrico, estando situado el electroimán elevador (6) en el interior del contenedor de reserva de arena (2), en la zona del orificio de salida (4), estando unido el electroimán elevador (6) con una instalación de control (22), estando realizado a la instalación de control (22) para el control de la frecuencia del electroimán elevador (6), **caracterizada porque** la instalación de control (22) está unida a una instalación para determinar la velocidad del vehículo, de modo que resulta posible efectuar una regulación de la frecuencia de carreras dependiente de la velocidad.
- 2.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el electroimán elevador (6) está rodeado al menos en parte de una protección contra el polvo (8).
- 3.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** en la barra elevadora (7) está situado un elemento de junta (9), preferentemente de un material plástico deformable elásticamente.
- 4.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la barra elevadora (7) está unida a un muelle de reposición (12).
- 5.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** en la barra elevadora (7) están previstos unos pasadores (13) o similares para mullir la arena.
- 6.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** en el orificio de salida (4) está integrada una carcasa dosificadora (14).
- 7.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** la carcasa dosificadora (14) presenta varios orificios de entrada de arena, preferentemente cuatro, dispuestos decalados 90º entre sí.
- 8.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según la reivindicación 7, **caracterizada porque** entre el contenedor de reserva de arena (2) y la carcasa del dosificador (14) está dispuesta una junta (15).
- 9.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizada porque** a continuación de la carcasa dosificadora (14) sigue un inyector de carga de arena (16) de la instalación de transporte (5).
- 10.- Instalación dosificadora de arena y de cierre (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** la instalación de control (22) está unida a la instalación de transporte (5) de accionamiento neumático.



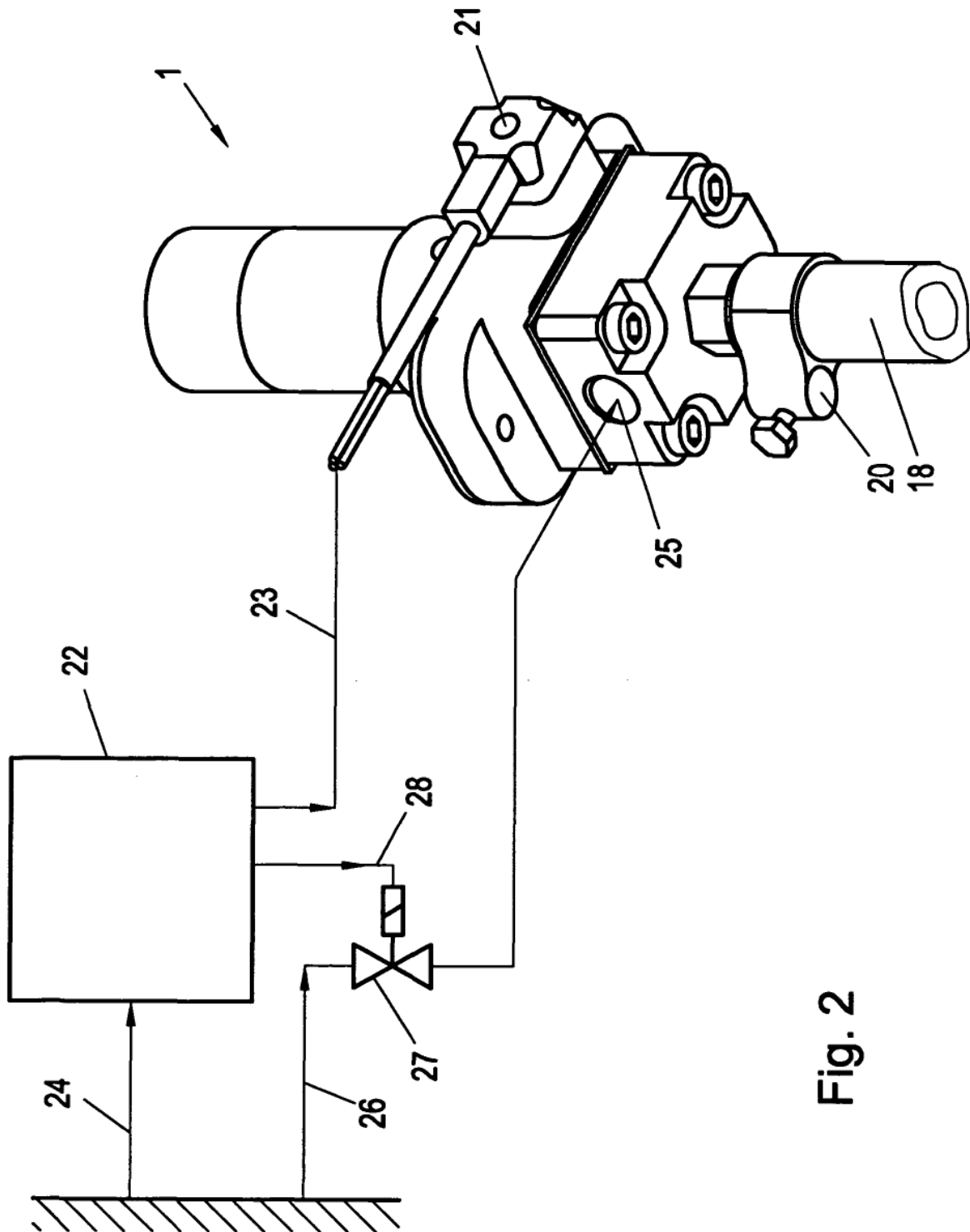


Fig. 2