

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 969**

51 Int. Cl.:

B60T 1/04 (2006.01)

B60T 1/06 (2006.01)

F16D 65/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2013** **E 13190121 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018** **EP 2727781**

54 Título: **Vehículo, en particular vehículo ferroviario, con un freno por fricción y procedimiento para su funcionamiento**

30 Prioridad:

31.10.2012 DE 102012021382

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

01.10.2018

73 Titular/es:

LUBRICANT CONSULT GMBH (100.0%)
Gutenbergstraße 13
63477 Maintal, DE

72 Inventor/es:

ZSCHÄCHNER, WOLFGANG y
ENGELKE, HEIKO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 683 969 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

Vehículo, en particular vehículo ferroviario, con un freno por fricción y procedimiento para su funcionamiento

La invención se refiere a un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1 conocido por el documento WO 01/62562 A. Además, la presente invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento del vehículo.

5 La invención se describe en referencia a vehículos ferroviario para el transporte de personas, como trenes de largo recorrido, trenes de cercanías, tranvías, metros, teleféricos verticales y trenes de feria. Sin embargo, un vehículo según la invención también puede ser otro vehículo ferroviario, en particular para el transporte de mercancías o de productos a transportar. En particular la invención es apropiada y está prevista para el uso en cabezas tractoras, automotores, locomotoras y/o vagones no accionados de los vehículos ferroviarios arriba mencionados.

10 Un vehículo según la invención puede ser asimismo un vehículo para carretera, como bicicleta, moto, automóvil o camión, u otro vehículo cualquiera con un freno por fricción.

En muchas situaciones de funcionamiento de tales vehículos es molesta la emisión de ruido debido a los frenos por fricción para los pasajeros del vehículo y/o para las personas que se encuentran en el entorno del vehículo, como transeúntes, vecinos o, por ejemplo, personas que esperan en el andén.

15 El objetivo de la invención consiste en poner a disposición un vehículo mejorado, en particular vehículo ferroviario, con un freno por fricción, así como un procedimiento para su funcionamiento.

Este objetivo se consigue mediante un vehículo con las características de la reivindicación independiente 1. La reivindicación 11 pone bajo protección un dispositivo de suministro para el uso en un vehículo semejante, la reivindicación 13 un procedimiento para el funcionamiento de un vehículo. Perfeccionamientos a preferir de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

20 El vehículo según la invención, en particular vehículo ferroviario, presenta al menos un freno por fricción con al menos un elemento de fricción de rueda que puede rotar con una rueda del vehículo, al menos un elemento de fricción de freno conectado con el vehículo y al menos un dispositivo de apriete, que está previsto para poner en fricción este elemento de fricción de rueda y este elemento de fricción de freno para el frenado de esta rueda, en donde este freno por fricción presenta un dispositivo de suministro, mediante el que un agente de fricción se puede aplicar, en particular de forma fluida o por pulverización, en una zona de contacto entre este elemento de fricción de rueda y este elemento de fricción de freno.

25 En particular se puede aplicar un agente de fricción pastoso, de tipo gel, de tipo sol o líquido mediante este dispositivo de suministro de forma pura o mediante un propelente como gas a base de aire o líquido a base de agua. Como propelente también se puede usar un chorro de agua pulverizada con aditivos limpiadores o una mezcla de aire – aceite.

30 En particular este agente de fricción puede ser aplicado directamente o indirectamente en la zona de contacto entre el elemento de fricción de rueda y el elemento de fricción de freno.

35 De este modo se puede reducir en particular ventajosamente la aparición de ruidos e influirse de forma dirigida en la intensidad o la frecuencia de estos ruidos.

De este modo también se puede refrigerar ventajosamente la zona de contacto entre los elementos de fricción del freno por fricción.

40 Bajo un mecanismo de rodadura de un vehículo en el sentido de la invención se debe entender en particular un dispositivo en el que las ruedas individuales y/o ejes de ruedas del vehículo ferroviario están montados de forma giratoria alrededor de la dirección de rodadura. Con frecuencia un mecanismo de rodadura semejante está montado de forma giratoria alrededor de un eje vertical del vehículo ferroviario, en particular para apoyar una marcha en curva de vehículos ferroviarios con al menos dos mecanismos de rodadura semejantes.

45 En el sentido de la invención bajo freno por fricción del vehículo se debe entender en particular un dispositivo de freno, mediante el que se puede frenar una rueda, y por consiguiente indirectamente el vehículo correspondiente, mediante una conexión de fricción. Este frenado se puede realizar mediante una conexión de fricción entre un elemento de fricción de rueda que puede rotar con la rueda, en particular conectado de forma solidaria en rotación, y un elemento de fricción de freno dispuesto al menos de forma solidaria en rotación en el vehículo o en el vehículo ferroviario, cuando mediante un dispositivo de apriete se aplica una presión de apriete entre un elemento de fricción de rueda y un elemento de fricción de freno.

50 El elemento de fricción de rueda y la rueda también pueden estar configurados en el sentido de la invención en particular de forma integral. En particular una rueda, preferentemente una superficie de rodadura de esta rueda puede estar configurada como elemento de fricción de rueda de un freno por fricción en el sentido de la invención.

Bajo una zona de contacto se debe entender en el sentido de la invención en particular una zona que está definida por la superficie sobre la que se tocan el elemento de fricción de rueda y un elemento de fricción de freno durante el frenado.

5 Bajo un dispositivo de suministro se debe entender en el sentido de la invención en particular un dispositivo mediante el que se puede transportar un agente de fricción desde un dispensador de agente de fricción, en particular a través de una línea de agente de fricción, a un aplicador de agente de fricción, y desde allí se puede aplicar en una zona de contacto.

10 Según la invención este agente de fricción presenta una pluralidad de partículas activas con al menos un material metálico para influir en la aparición de oscilaciones durante el contacto entre este elemento de fricción de rueda y este elemento de fricción de freno y al menos un material portante para la recepción de estas partículas activas.

Mediante el uso de partículas activas metálicas se puede reducir en particular ventajosamente la aparición de oscilaciones, que se sitúan en el rango del oído humano, respecto a su amplitud e intensidad y/o se influye en relación con su frecuencia, en particular de manera que ya no se sitúan en el rango del oído humano.

15 Bajo partículas activas se debe entender en el sentido de la invención en particular partículas que en todas las direcciones presentan un diámetro entre 0,5 micrómetros y 200 micrómetros. Preferiblemente estas partículas activas están configuradas como plaquitas, en donde una fracción, en particular la fracción predominante, de estas plaquitas se extiende en tres direcciones, que forman un sistema de coordenadas cartesianas, 0,5-10 micrómetros (altura) o 1-100 micrómetros (anchura) o 10-200 micrómetros (longitud), de forma especialmente preferida 0,5-5 micrómetro (altura) o 1-20 micrómetros (anchura) o 20-100 micrómetros (longitud).

20 Según un perfeccionamiento preferido, al menos un material metálico de estas partículas activas está seleccionado de un grupo que contiene aluminio, hierro, cobre, cinc y estaño, así como aleaciones o mezclas con o de al menos dos de estos materiales.

También puede estar previsto un uso de calcio o berilio, asimismo un uso de magnesio.

25 Si y en este sentido los elementos metálicos individuales también se describen en el párrafo anterior como sustancias puras, la indicación de un metal se entiende en cuestión en particular como tan amplia que también están incluidas aquí todas las aleaciones y mezclas con este metal como componente principal.

Mediante una selección de partículas activas de este grupo se puede conseguir en particular ventajosamente una combinación de partículas activas, la cual está adaptada a casos de aplicación determinados.

30 Tales casos de aplicación se pueden diferenciar en particular mediante diferentes valores de parámetros para el tiempo, como temperatura de uso o humedad, pero también mediante diferentes materiales de un elemento de fricción de rueda y/o de un elemento de fricción de freno.

35 Los datos de valores de una viscosidad dinámica de un material determinado o mezcla de material se refiere en cuestión en particular a un rango de temperatura, que contiene las temperaturas ambiente y/o temperaturas de funcionamiento que aparecen durante el funcionamiento de un vehículo ferroviario en el sentido de la invención, preferentemente están especificados los valores de viscosidad de manera que están presentes con al menos una temperatura en un rango de temperatura entre -20 °C y +30 °C, preferiblemente con 25 °C.

En particular se deben considerar en relación entre sí los valores de viscosidades dinámicas en cuestión en el caso de relaciones de temperatura esencialmente idénticas de todos los valores a comparar.

40 Según un perfeccionamiento preferido, el agente de fricción presenta al menos un material portante de alta viscosidad, en particular con una viscosidad dinámica de al menos 100 mPa*s o una consistencia de menos de 445 x 0,1 mm, para la recepción de partículas activas. En particular el material portante de alta viscosidad está seleccionado de un grupo que contiene alcoholes polivalentes como glicerina o poliglicoles, en particular polietilenglicol o polipropilenglicol, geles como gel de sílice, en particular espesantes síliceos como bentonita, y mezclas de al menos dos de estos materiales.

45 Mediante la mezcla de un material portante de alta viscosidad con el agente de fricción se puede garantizar en particular ventajosamente una distribución homogénea y/o uniforme de las partículas activas metálicas en el agente de fricción. En particular también se puede garantizar que una distribución homogénea y/o uniforme de las partículas activas metálicas se conserva durante un intervalo de tiempo más prolongado, en particular al menos un año o dos o varios años.

50 Preferentemente las partículas activas metálicas se pueden integrar mediante un procedimiento de homogeneización con bancos de rodillos y/ otros dispositivos de mezcla apropiados en un material portante de alta viscosidad.

5 Bajo un material portante de alta viscosidad se deben entender en cuestión en particular sustancias o mezclas de sustancias con una viscosidad dinámica que es al menos 100 mPa*s, preferentemente al menos 120 mPa*s, de forma especialmente preferida 150 mPa*s. Todas las sustancias o mezclas de sustancias con una viscosidad dinámica esencialmente más elevada de tres cifras o cuatro cifras (en mPa*s) se pueden usar en el sentido de la invención como material portante de alta viscosidad.

10 Para el uso de materiales portantes de alta viscosidad son apropiados y están previstos en particular materiales tales que bajo las condiciones de funcionamiento del vehículo en el sentido de la invención no son inflamables o difícilmente, no o poco lubricantes, rápidamente degradables biológicamente y/o no tóxicos. Estos criterios son válidos análogamente en particular también para los residuos que se producen en el caso de una evaporación y/o combustión del material correspondiente.

15 Según un perfeccionamiento preferido, el agente de fricción presenta al menos un material portante de baja viscosidad, en particular con una viscosidad dinámicas de menos de 100 mPa*s, para influir en la aplicabilidad del agente de fricción. En particular el material portante de baja viscosidad se selecciona de un grupo que contiene alcoholes monovalentes como metanol, etanol, propanol o butanol, alcoholes polivalentes como glicol, ácidos grasos insaturados, triésteres, carbonato de propileno, agua, aceites vegetales como aceite de soja o aceite de linaza y mezclas de al menos dos de estos materiales.

20 En particular mediante la mezcla de un material portante de baja viscosidad con el agente de fricción se puede conseguir una influencia en un comportamiento de aplicación, en particular en un comportamiento de fluencia y/o pulverización, del agente de fricción, que posibilita en particular una adaptación a distintas condiciones de funcionamiento.

Bajo un material portante de baja viscosidad se deben en entender en cuestión en particular sustancias o mezclas de sustancias con una viscosidad dinámica, que es menor de 100 mPa*s, preferentemente menor de 50 mPa*s, de forma especialmente preferida menor de 10 mPa*s.

25 Para el uso como materiales portantes de baja viscosidad son apropiados y están previstos en particular tales materiales que bajo las condiciones de funcionamiento del vehículo en el sentido de la invención no son inflamables o difícilmente, no o poco lubricantes, rápidamente degradables biológicamente y/o no tóxicos. Estos criterios también son válidos análogamente en particular para los residuos que se producen en el caso de una evaporación y/o combustión del material correspondiente.

30 Preferentemente el material portante de baja viscosidad es apropiado para mezclarse con un material portante de alta viscosidad, de manera que un material portante mezclado se origina con una viscosidad homogénea. El valor de esta viscosidad se deduce preferentemente en particular del valor de la viscosidad del material portante de alta viscosidad, el valor de la viscosidad del material portante de baja viscosidad y de la relación de mezcla de los dos materiales.

35 Según un perfeccionamiento preferido, el agente de fricción presenta esencialmente las propiedades reológicas de un fluido no newtoniano y/o de un gel viscoelástico.

En particular de este modo se puede conseguir un ajuste predeterminado de un comportamiento de aplicación, en particular un comportamiento de fluencia y/o pulverización, del agente de fricción, que posibilita en particular una adaptación a distintas condiciones de funcionamiento.

40 Según un perfeccionamiento preferido, el agente de fricción presenta partículas activas metálicas, cuya dureza es menor que la dureza de las superficies de elemento de fricción de rueda y elemento de fricción de freno puestas en conexión de fricción mediante el dispositivo de apriete, en particular durante el apriete de esta rueda. En particular este perfeccionamiento preferido está previsto para el uso en frenos por fricción, que no presentan un forro de fricción para el establecimiento de la conexión de fricción del freno por fricción en ninguno o sólo en uno de los elementos de fricción de rueda y elementos de fricción de freno.

45 De este modo se puede reducir en particular ventajosamente un desgaste de las superficies de elemento de fricción de rueda y/o de freno.

50 Según un perfeccionamiento preferido, el agente de fricción presenta partículas activas metálicas, cuya dureza es igual o mayor que la dureza de las superficies puestas del elemento de fricción de rueda y elemento de fricción de freno en conexión de fricción mediante el dispositivo de apriete, en particular durante el frenado de esta rueda. En particular este perfeccionamiento preferido está previsto para el uso en frenos por fricción, que en el elemento de fricción de rueda y elemento de fricción de freno presentan respectivamente un forro de fricción para el establecimiento de la conexión de fricción del freno por fricción.

De este modo se puede reducir en particular ventajosamente la aparición de ruidos en relación con una amplitud o intensidad de estos ruidos y/o influirse en relación con una frecuencia de estos ruidos.

55

Bajo superficies puestas en conexión de fricción del elemento de fricción de rueda y elemento de fricción de freno se deben entender en cuestión en particular las superficies contactables de elemento de fricción de rueda y elemento de fricción de freno.

5 Los valores consultados para la comparación de las durezas de las partículas activas metálicas y de las superficies de elemento de fricción de rueda y elemento de fricción de freno están determinados preferentemente todos mediante un procedimiento de medición de dureza, que permite una comparación de los valores determinados. De forma especialmente preferida están determinados respectivamente todos los valores de medición de dureza mediante un procedimiento para la medición de la dureza según Martens, Rockwell, Brinell, Vickers, Shore o Mohs.

10 En particular para poder proporcionar ventajosamente una aplicación económica y/o fiable y/o sencilla del agente de fricción, el agente de fricción presenta según un perfeccionamiento preferido partículas activas metálicas de aluminio y/o cobre, así como un espesante silíceo y al menos un ácido graso insaturado, en donde en particular al menos la mitad del volumen del agente de fricción se absorbe por este ácido graso insaturado, y en particular al menos un cuarto de estas partículas activas metálicas.

15 Preferentemente el agente de fricción presenta tanto partículas activas de una aleación de aluminio como también partículas activas de una aleación de cobre. Pero en el sentido de este perfeccionamiento preferido, el agente de fricción también puede presentar adicionalmente o alternativamente partículas activas con una aleación o compuesto con aluminio o cobre.

20 Para conseguir en particular ventajosamente una distribución permanente uniforme de partículas metálicas en el material portante, el agente de fricción presenta según un perfeccionamiento preferido una viscosidad dinámica de más de 100, preferentemente más de 120, de forma especialmente más de 150 mPa*s.

En el sentido de este perfeccionamiento, el parámetro de viscosidad dinámica se refiere en particular a una viscosidad total de un agente de fricción, que presenta un material portante de alta viscosidad, un material portante de baja viscosidad y/o partículas activas metálicas.

25 Junto a la viscosidad dinámica, en la aplicación práctica se recurre con frecuencia a la consistencia determinada mediante un test de penetración con laminación para la determinación de la rigidez de lubricantes o agentes de fricción.

30 En test de penetración con laminación según la norma DIN ISO 2137 se coloca un cono con dimensiones normalizadas sobre agentes de fricción prelamado (temperatura 25 °C) y a continuación se suelta de su soporte, a fin de penetrar perpendicularmente durante cinco segundos en el agente de fricción. El valor para la consistencia se produce a partir de la profundidad de penetración alcanzada en este caso en múltiplos de 0,1 mm.

Una profundidad de penetración de 400-430 x 0,1 mm se corresponde con una escala del Instituto Nacional de Grasas y Lubricantes (National Lubricating Grease Institute, NLGI) con una clase de consistencia de "00". Valores más elevados de la profundidad de penetración están para agentes de fricción más blandos o fluidos, valores más bajos para agentes de fricción más duros o sólidos.

35 Para conseguir en particular ventajosamente una distribución duradera, uniforme de partículas activas metálicas en el material portante del agente de fricción, el agente de fricción presenta según un perfeccionamiento preferido una consistencia menor de 445 x 0,1 mm, en particular entre 400 x 0,1 mm y 430 x 0,1 mm (según el test de penetración con laminación según la norma DIN ISO 2137).

40 En particular para poder proporcionar ventajosamente un vehículo utilizable en distintos sectores de uso, este freno por fricción está configurado según un perfeccionamiento preferido como freno de zapata, freno de disco o freno de tambor. Un freno de cuña se debe entender en el sentido de la invención en particular también como freno de zapata.

45 Según un perfeccionamiento preferido, mediante este dispositivo de suministro se puede aplicar un agente de fricción de forma espaciada de la zona de contacto sobre una zona contactable de este elemento de fricción de freno o sobre una zona contactable de este elemento de fricción de rueda, en particular en un estado abierto de este freno por fricción.

De este modo se puede conseguir en particular ventajosamente que el agente de fricción también se pueda aplicar indirectamente, preferentemente cuando la zona de contacto (directa) entre el elemento de fricción de freno y el elemento de fricción de rueda es accesible temporalmente o no es accesible o siempre difícilmente.

50 Según un aspecto de la invención, un dispositivo de suministro para el uso en un vehículo presenta un agente de fricción del tipo mencionado arriba, al menos un dispensador de agente de fricción para la facilitación del agente de fricción y al menos un aplicador de agente de fricción para la aplicación al menos indirecta del agente de fricción sobre una zona de contacto entre el elemento de fricción de rueda y el elemento de fricción de freno de esta rueda.

De este modo se puede posibilitar en particular ventajosamente una posibilidad sencilla y rápida de abastecimiento de un dispositivo de suministro con agente de fricción.

5 Preferentemente el dispensador de agente de fricción está configurado como cartucho intercambiable. En el sentido de este aspecto de la invención, el aplicador de agente de fricción puede estar configurado como sustituible con el cartucho intercambiable. Asimismo el aplicador de agente de fricción puede estar configurado de forma solidaria al vehículo como cabezal de aplicación, en particular cabezal de pulverización o fluencia y presentar una interfaz con el dispensador de agente de fricción.

10 En particular para facilitar un dispositivo de suministro para varios frenos, según un perfeccionamiento preferido presenta el dispositivo de suministro presenta al menos dos aplicadores de agente de fricción conectados con el mismo dispensador de agente de fricción. Mediante cada uno de estos aplicadores de agente de fricción se puede aplicar agente de fricción en otro de estos frenos por fricción de una o distintas de estas ruedas.

En un procedimiento según la invención para el funcionamiento de un vehículo, en particular vehículo ferroviario, las partículas activas metálicas de un agente de fricción se distribuyen de forma uniforme u homogénea en un material portante de este agente de fricción.

15 Este agente de fricción se transporta desde un dispensador de agente de fricción de un dispositivo de suministro de un vehículo fijo al vehículo.

Este agente de fricción se aplica mediante un aplicador de agente de fricción de este dispositivo de suministro al menos indirectamente sobre una zona de contacto entre un elemento de fricción de rueda y un elemento de fricción de freno de un freno por fricción de este vehículo.

20 Mediante un dispositivo de apriete del vehículo se ponen en conexión de fricción este elemento de fricción de rueda y este elemento de fricción de freno, en particular para el frenado de una rueda del vehículo.

De este modo se puede reducir en particular ventajosamente la aparición de ruidos en relación con una amplitud o intensidad de estos ruidos y/o influirse en relación a una frecuencia de estos ruidos.

25 Según un perfeccionamiento preferido del procedimiento, este agente de fricción se aplica mediante pulverización y/o fluencia en esta zona de contacto.

De este modo se puede refrigerar en particular ventajosamente la zona de contacto entre los elementos de fricción del freno por fricción.

Realizaciones a modo de ejemplo de un vehículo según la invención se deducen de las descripciones siguientes en relación con las figuras. A este respecto muestra en detalle – parcialmente esquemáticamente:

30 Fig. 1: un fragmento de un vehículo ferroviario según la invención con una realización a modo de ejemplo de un dispositivo de suministro en una vista lateral;

Fig. 2: un fragmento de un vehículo según la invención con una realización a modo de ejemplo de un freno de fricción realizado como freno de disco en una vista en sección que discurre a través del plano A-A dibujado en la fig. 1;

35 Fig. 3: una realización a modo de ejemplo de un mecanismo de rodadura de un vehículo ferroviario con frenos por fricción realizados como frenos de tambor en una vista en sección que discurre a través del plano B-B dibujado en la fig. 1;

Fig. 4: un fragmento de un vehículo ferroviario según la invención con una realización a modo de ejemplo de un freno por fricción configurado como freno de zapata en una vista lateral; y

40 Fig. 5: una realización a modo de ejemplo de un agente de fricción según la invención en una toma de MEB.

La fig. 1 muestra un fragmento de un vehículo ferroviario 1 con una realización a modo de ejemplo de un dispositivo de suministro 40 según la invención en una vista lateral. El vehículo ferroviario 1 está configurado en esta realización a modo de ejemplo como vagón con cabeza tractora de un tren de larga distancia para el transporte de personas. Se mueve hacia delante en la dirección de la flecha a trazos dibujada en la fig. 1.

45 Para el avance el vehículo ferroviario 1 presenta un mecanismo de rodadura 10 con cuatro ruedas 20.1, 20.2 (y dos ruedas 20.3, 20.4 no representadas en la fig. 1, véase la fig. 3), así como otro mecanismo de rodadura no representado en la fig. 1. Con el vehículo ferroviario 1 pueden estar acoplados otros vagones. Las ruedas 20.1 y 20.2 del mecanismo de rodadura 10 ruedan sobre un carril 2, pudiendo transferir las fuerzas de accionamiento del vehículo ferroviario 1 de forma rotativa sobre este carril 2.

50

Para el frenado del vehículo ferroviario 1, en esta realización a modo de ejemplo, cada rueda 20 del mecanismo de rodadura 10 presenta un freno por fricción 30 no representado en la fig. 1, que puede estar configurado como freno de disco (véase la fig. 2), freno de tambor (véase la fig. 3) o freno de zapata (véase la fig. 4).

5 Las fig. 2 y fig. 3 muestran diferentes ejemplos de realización, diferenciándose estos dos ejemplos de realización entre sí en particular en el tipo de los frenos por fricción usados. Para posibilitar una mejor comprensión de las vistas en sección en las dos fig. 2 y 3, en la fig. 1, que no muestra ningún freno por fricción en sí (o sólo un dispositivo de suministro 40 de un freno por fricción), están dibujados los planos de corte A-A o B-B.

10 Los elementos de fricción mostrados en las fig. 2-4 están representados sin forro de fricción debido a la representación esquemática más clara. No obstante, los ejemplos de realización descritos en las fig. 2-4 se deben entender de modo que también pueden estar previstos elementos de fricción, que presenten un forro de fricción, en particular en ambos elementos de fricción.

La fig. 2 muestra un fragmento de un vehículo ferroviario 1 según la invención con una realización a modo de ejemplo de un freno por fricción 30 realizado como freno de disco en una vista en sección que discurre a través del plano A-A dibujado en la fig. 1.

15 El freno de disco 30 presenta un elemento de fricción de rueda 31 y dos elementos de fricción de freno 32a y 32b configurados como discos de freno. En particular para iniciar un proceso de frenado, los dos elementos de fricción de freno 32a, 32b están establecidos para moverse uno hacia otro mediante un dispositivo de apriete 33, por ejemplo de un actuador neumático o hidráulico.

20 Cuando los dos elementos de fricción de freno 32a o 32b tocan el un elemento de fricción de rueda 31 en su lado correspondiente, en la zona de contacto 35a o 35b correspondiente entre el un elemento de fricción de rueda 31 y los elementos de fricción de freno 32a o 32b pueden aplicar una fuerza normal y por consiguiente una presión de apriete, que tiene como consecuencia un frenado del un elemento de fricción de rueda 31, en particular mediante fricción. Por consiguiente, también se frena la rueda 20 y el vehículo de carril 1.

25 En procesos de frenado semejantes se producen con frecuencia ruidos, como por ejemplo chirridos o crujidos, pero también otras oscilaciones. Mediante el dispositivo de suministro 40 se puede reducir la aparición de tales ruidos y/u otras oscilaciones.

En el mecanismo de rodadura 10 está dispuesto un dispensador de agente de fricción 41, que transporta el agente de fricción 50 de forma continua o a base de señales de control a través de una línea de agente de fricción 43 hacia un aplicador de agente de fricción 42.

30 Mediante el aplicador de agente de fricción 42 se aplica el agente de fricción 50 en las zonas de contacto 35a y 35b. A este respecto se forma respectivamente un film de agente de fricción 50.

El agente de fricción 50 se puede aplicar temporalmente de forma adaptada a un proceso de frenado, pero también temporalmente independientemente de procesos de frenado.

35 La fig. 3 muestra una realización a modo de ejemplo de un mecanismo de rodadura 10 de un vehículo ferroviario 1 según la invención con frenos por fricción 30 realizados como frenos de tambor en una vista en sección que discurre a través del plano B-B dibujado en la fig. 1.

En esta realización a modo de ejemplo está representado un mecanismo de rodadura 10 con cuatro ruedas 20.1, 20.2, 20.3 o 20.4, pudiéndose frenar estas ruedas mediante los frenos de tambor 30.1, 30.2, 30.3 o 30.4.

40 Mediante el dispositivo de suministro 40 se puede aplicar el agente de fricción 50.1, 50.2, 50.3, 50.4 en las zonas de contacto entre los elementos de fricción de rueda 31.1, 31.2, 31.3 o 31.4 y los elementos de fricción de freno 32.1, 32.2, 32.3 o 32.4 de los frenos de tambor 30.1, 30.2, 30.3 o 30.4.

El dispositivo de suministro 40 presenta para todos cuatro aplicadores de agente de fricción 42.1, 42.2, 42.3 y 42.4 un dispensador de agente de fricción 41 común, dispuestos de forma central en el mecanismo de rodadura 10. De este modo se puede conseguir un ahorro de costes y/o peso del dispositivo de suministro 40.

45 Las líneas de agente de fricción 43.1 y 43.3 para el abastecimiento de los aplicadores de agente de fricción 42.1 y 42.3 se bifurcan por separado del dispensador de agente de fricción 41ab. Las líneas de agente de fricción 43.2 y 43.4 para el abastecimiento de los aplicadores de agente de fricción 42.2 y 42.4 están configuradas de forma integral en la salida del dispensador de agente de fricción 41 y sólo se ramifican aguas abajo.

50 En un perfeccionamiento de esta realización a modo de ejemplo está prevista una disposición del dispensador de agente de fricción 41 lateralmente en el mecanismo de rodadura 10, a fin de garantizar una accesibilidad facilitada durante un intercambio del dispensador de agente de fricción.

La fig. 4 muestra un fragmento de un vehículo ferroviario 1 según la invención con una realización a modo de ejemplo de un freno por fricción 30 configurado como freno de zapata en una vista lateral.

En la rueda 20 está dispuesto un freno de zapata 30, de manera que la superficie de rodadura de la rueda 20 en contacto con el carril 2 está configurada como elemento de fricción de rueda 31 del freno de zapata 30. El elemento de fricción de freno 32 está configurado mediante un bloque en forma de cuña.

5 Mediante el dispositivo de suministro 40 se puede suministrar el agente de fricción 50 a la zona de contacto 35 entre el elemento de fricción de rueda 31 y el elemento de fricción de freno 32.

10 En esta realización a modo de ejemplo está previsto un suministro indirecto a la zona de contacto 35. El agente de fricción 50 se aplica mediante el aplicador de agente de fricción 42 en un punto, espaciado de la zona de contacto 35, de la superficie contactable 36 del elemento de fricción de freno 31. El transporte del agente de fricción 50 a la zona de contacto 35 y por consiguiente a la superficie contactable 37 del elemento de fricción de freno 32 se realiza mediante la rotación de la rueda 20 en sentido antihorario (en movimiento del vehículo ferroviario 1 en la dirección izquierda de la hoja, dícese marcha hacia adelante).

De este modo se puede evitar en particular una disposición del aplicador de agente de fricción 42 del dispositivo de suministro 40 en posiciones de montaje desfavorables y/o difícilmente accesibles

15 La fig. 5 muestra una realización a modo de ejemplo de un agente de fricción 50 según la invención en una toma de MEB. El material portante 52 presenta en esta realización a modo de ejemplo ácidos grasos insaturados, un espesante silíceo y carbonato de propileno, en donde todos los componentes del material portante 52 están mezclados de forma homogénea entre sí.

20 En el material portante 52 están dispuestas distribuidas de forma homogénea partículas activas metálicas 51 de diferente tamaño entre 0,5 y 200 micrómetros, que en particular en el estado no transportado, por ejemplo, en un cartucho dispensador, mantienen esencialmente su posición debido a la elevada viscosidad del material portante 52 presente como fluido no newtoniano.

25 En la figura 5 están representados diferentes valores de medida de la toma de MEB para la longitud de partículas activas metálicas 51 individuales. El término longitud, según se usa para la figura 5, no se corresponde al uso del término longitud en la parte general de la descripción, y aquí puede significar tanto longitud como también anchura como también altura.

Listado de referencias numéricas

- 1 Vehículo ferroviario
- 2 Carril
- 10 Mecanismos de rodadura
- 30 20 Rueda del mecanismo de rodadura
- 30 Freno por fricción
- 31 Elemento de fricción de rueda
- 32 Elemento de fricción de freno
- 33 Dispositivo de apriete
- 35 35 Zona de contacto entre el elemento de fricción de rueda y el elemento de fricción de freno
- 36 Superficie contactable del elemento de fricción de rueda
- 37 Superficie contactable del elemento de fricción de freno
- 40 Dispositivo de suministro
- 41 Dispensador de agente de fricción
- 40 42 Aplicación de agente de fricción
- 43 Línea de agente de fricción
- 50 Agente de fricción
- 51 Partícula activa metálica
- 52 Material portante

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (1), en particular vehículo ferroviario, que presenta al menos un freno por fricción (30) con
- al menos un elemento de fricción de rueda (31) que puede rotar con una rueda (20) del vehículo (1),
 - al menos un elemento de fricción de freno (32) conectado con el vehículo (1), y
- 5 - al menos un dispositivo de apriete (33), que está previsto para poner en una conexión de fricción este elemento de fricción de rueda (31) y este elemento de fricción de freno (32) para el frenado de esta rueda (20),
- en donde
- este freno por fricción (30) presenta un dispositivo de suministro (40), **caracterizado porque** el freno por fricción presenta además un agente de fricción (50) que se puede aplicar, en particular de forma fluida o por pulverización,
- 10 mediante el dispositivo de suministro en una zona de contacto (35) entre el elemento de fricción de rueda (31) y el elemento de fricción de freno (32), en donde
- este agente de fricción (50) presenta una pluralidad de partículas activas (51) con al menos un material metálico para influir en la aparición de oscilaciones en el caso de contacto entre el elemento de fricción de rueda (31) y el
- 15 elemento de fricción de freno (32) y al menos un material portante (52) para la recepción de estas partículas activas (51).
2. Vehículo (1) según la reivindicación 1, en donde
- al menos un material metálico de estas partículas activas (51) está seleccionado de un grupo que contiene aluminio, calcio, berilio, hierro, cobre, cinc y estaño, así como aleaciones o mezclas con al menos dos de estos materiales.
3. Vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde
- 20 el agente de fricción presenta al menos un material portante de alta viscosidad (52) para la recepción de partículas activas (51), que está seleccionado en particular de un grupo que contiene
- alcoholes polivalentes como glicerina o poliglicoles,
 - polietilenglicol,
 - polipropilenglicol,
- 25 - geles como gel de sílice, y
- mezclas con al menos dos de estos materiales.
4. Vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde
- el agente de fricción presenta al menos un material portante de baja viscosidad (52) para influir en la aplicabilidad del agente de fricción (51), que está seleccionado en particular de un grupo que contiene
- 30 - alcoholes monovalentes como metanol, etanol, propanol o butanol,
- alcoholes polivalentes como glicol,
 - agua,
 - aceite vegetal como aceite de soja o aceite de linaza,
 - aceites de silicona,
- 35 - mezclas con al menos dos de estos materiales.
5. Vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el agente de fricción (50) presenta esencialmente las propiedades reológicas de un fluido no newtoniano y/o un gel viscoelástico.
6. Vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde
- el agente de fricción (50) presenta partículas activas metálicas (51), cuya dureza es menor que la dureza de las
- 40 superficies (36, 37) de elemento de fricción de rueda (31) y elemento de fricción de freno (32) puestas en conexión de fricción mediante el dispositivo de apriete (33), en particular durante el frenado de esta rueda (20).
7. Vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde

el agente de fricción (50) presenta partículas activas metálicas (51) a partir de aluminio y/o cobre, así como un espesante silíceo (52) y al menos un ácido graso insaturado (52), en donde en particular al menos la mitad del volumen del agente de fricción (50) se absorbe por este ácido graso insaturado, y en particular al menos un cuarto de estas partículas activas metálicas (51).

5 8. Vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde

el agente de fricción (50) presenta una consistencia inferior a 445 x 0,1 mm.

9. Vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde

este freno por fricción (30) está configurado como freno de zapata, freno de disco o freno de tambor.

10. Vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde

10 mediante este dispositivo de suministro (40) se puede aplicar el agente de fricción (50) a distancia de la zona de contacto (35) sobre una zona contactable (37) de este elemento de fricción de freno (32) o sobre una zona contactable (36) de este elemento de fricción de rueda (31), en particular en un estado abierto de este freno por fricción (30).

15 11. Dispositivo de suministro (40) para el uso en un vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde

20 el dispositivo de suministro (40) presenta un agente de fricción (50) con las características del agente de fricción definido en la reivindicación 1, al menos un dispensador de agente de fricción (41) para la facilitación del agente de fricción (50) y al menos un aplicador de agente de fricción (42) para la aplicación al menos indirecta del agente de fricción (50) sobre una zona de contacto (35) entre el elemento de fricción de rueda (31) y el elemento de fricción de freno (32) de esta rueda (20).

12. Dispositivo de suministro (40) según la reivindicación anterior, en donde

25 el dispositivo de suministro (40) presenta al menos dos aplicadores de agente de fricción (42) conectados con el mismo dispensador de agente de fricción (41), y en donde mediante cada uno de estos aplicadores de agente de fricción (42) se puede aplicar el agente de fricción (50) en otro de estos frenos por fricción (30) de una o diferentes ruedas (20).

13. Procedimiento para el funcionamiento de un vehículo (1), en particular vehículo ferroviario, según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde

30 - las partículas activas metálicas (51) de un agente de fricción (50) con las características del agente de fricción definido en la reivindicación 1 se distribuyen de forma uniforme en un material portante (52) de este agente de fricción (50), y

- este agente de fricción (50) se transporta desde un dispensador de agente de fricción (41) de un dispositivo de suministro (40) fijo en el vehículo de un vehículo (1), y

35 - este agente de fricción (50) se aplica mediante un aplicador de agente de fricción (42) de este dispositivo de suministro (40) al menos indirectamente sobre una zona de contacto (35) entre un elemento de fricción de rueda (31) y un elemento de fricción de freno (32) de un freno por fricción (30) de este vehículo (1), y

- mediante un dispositivo de apriete (33) del vehículo (1) se pone en conexión de fricción este elemento de fricción de rueda (31) y este elemento de fricción de freno (32), en particular para el frenado de una rueda (20) del vehículo (1).

14. Procedimiento según la reivindicación anterior, en donde

40 este agente de fricción (50) se aplica mediante pulverización y/o fluencia en esta zona de contacto (35).

Fig. 1

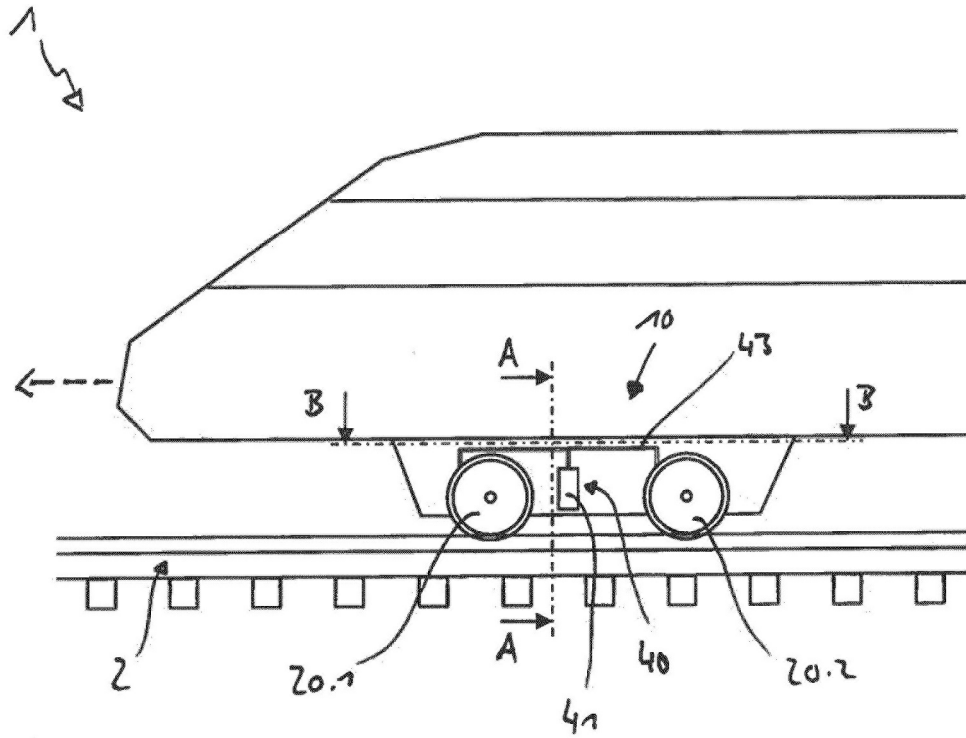


Fig. 2

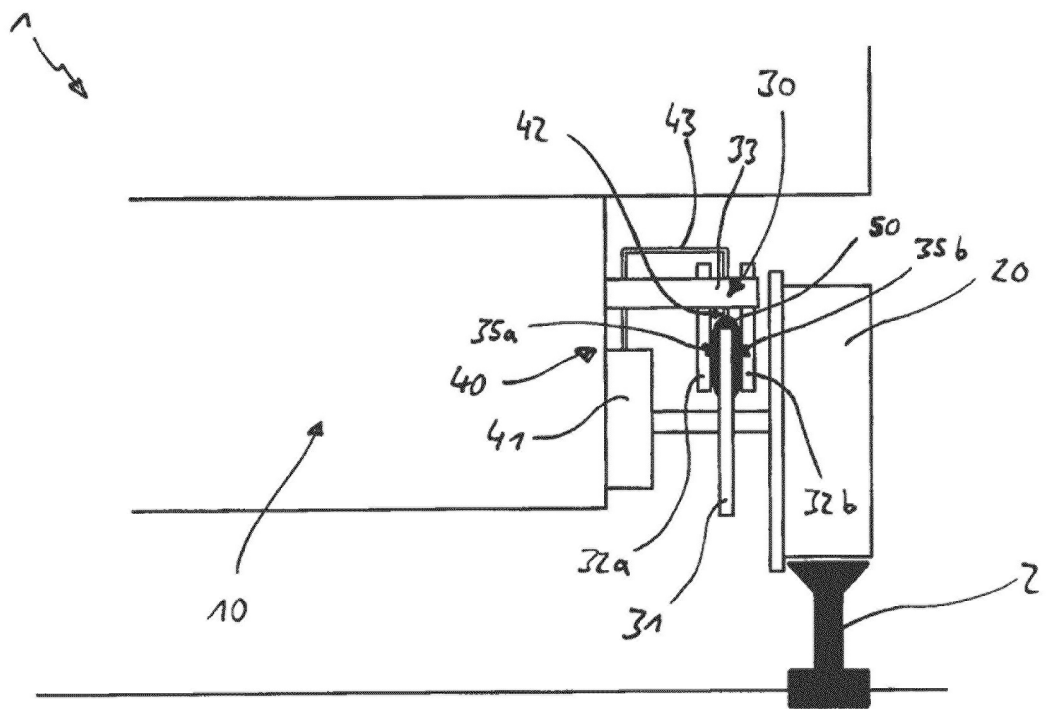


Fig. 3

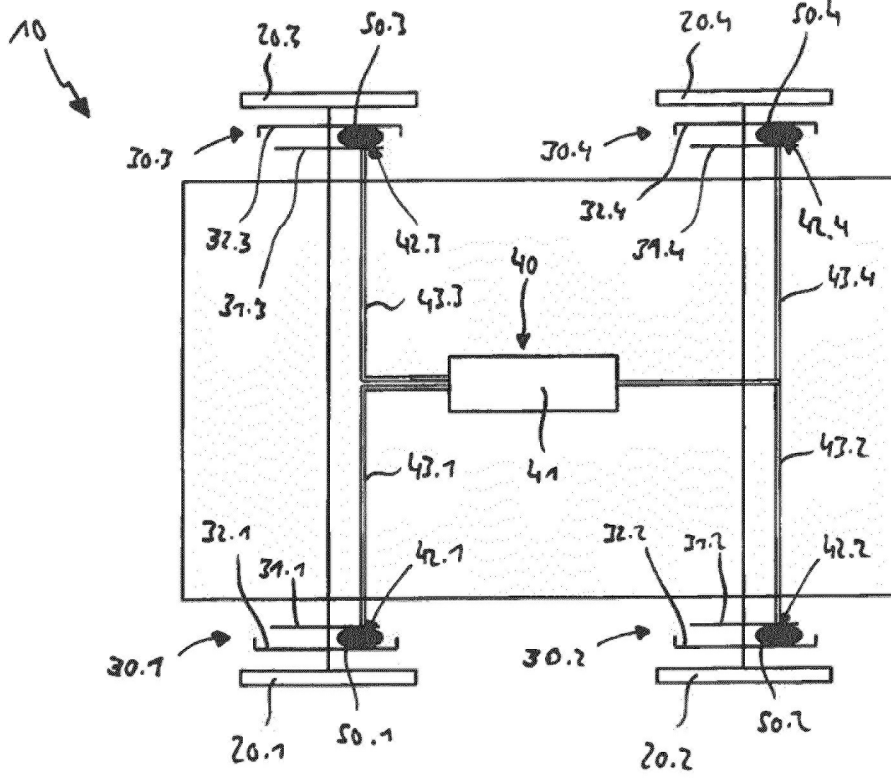


Fig. 4

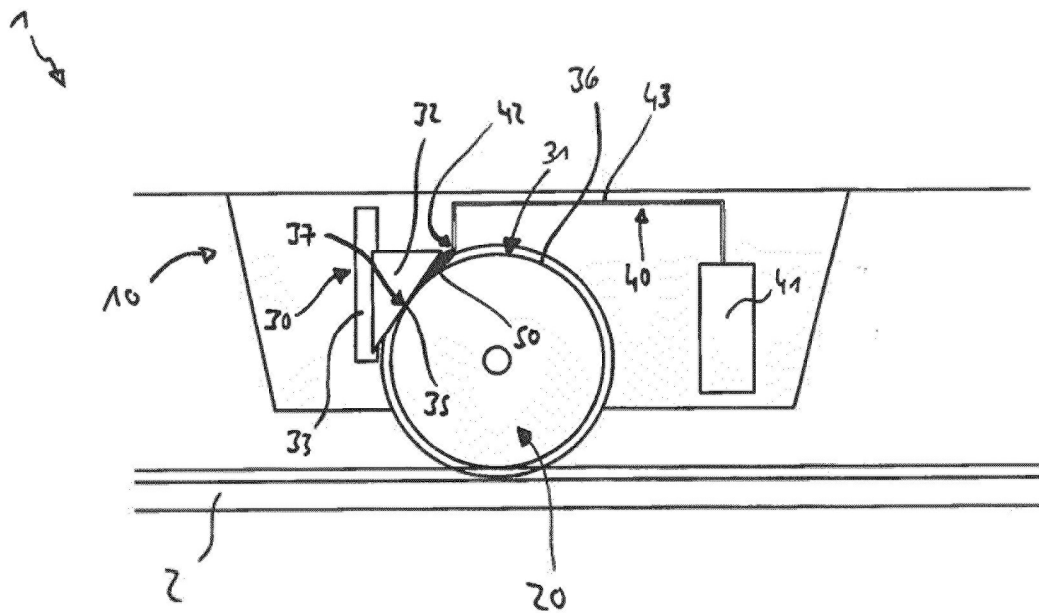
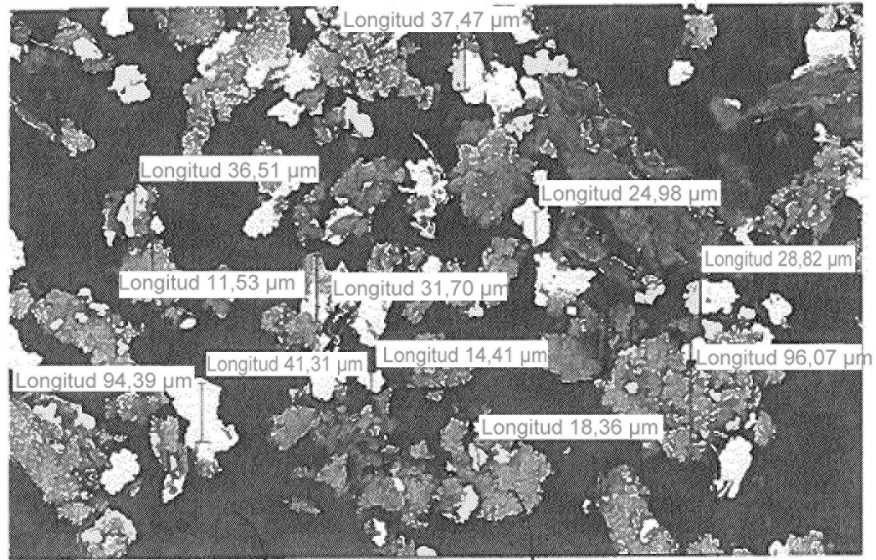


Fig. 5

So
↙



S2

S1