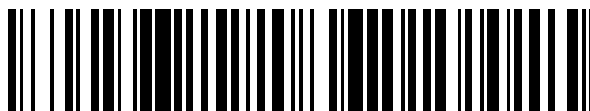


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 669**

51 Int. Cl.:

B61F 19/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2014** **E 14175527 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** **EP 2829454**

54 Título: **Protección pasiva contra atrapamientos de personas**

30 Prioridad:

24.07.2013 DE 102013214424

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

03.07.2019

73 Titular/es:

SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)

Otto-Hahn-Ring 6

81739 München, DE

72 Inventor/es:

STARKE, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 718 669 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

Protección pasiva contra atrapamientos de personas

La invención se refiere a un vehículo ferroviario con una protección contra atrapamientos de personas dispuesta en el lado de cabeza.

5 Los vehículos ferroviarios para el tráfico de personas de corta distancia, especialmente los tranvías, se reparten a menudo el espacio destinado al tráfico dentro de las ciudades con otros participantes en el tráfico. En accidentes con peatones, para evitar que estos caigan del tranvía, una hendidura entre el chasis del tranvía y la superficie de vía se mantiene lo más pequeña posible. Sin embargo, durante la conducción esta no es constante en la mayoría de los casos, por ejemplo, por cantidades cambiantes de personas a las que se debe transportar o por balanceos del
10 vehículo.

El documento EP 1 123 851 B1 y el documento DE 214 049 C desvelan respectivamente un vehículo ferroviario con un faldón articulado de forma que puede pivotar en altura, fijado en el lado frontal, para que una hendidura entre un nivel de raíl y el borde inferior del faldón se mantenga constante en su mayor parte. El faldón del documento DE 214 049 presenta, para ello, ruedas que marchan sobre los raíles. Para hacer posibles recorridos en curva, el faldón
15 puede pivotar horizontalmente. El documento EP 1 123 851 B1 muestra, por el contrario, sensores para la medición de la hendidura y mecanismos de accionamiento para el ajuste del faldón delantero dependiendo de los valores medidos.

También los documentos GB 1912 09707 A y US 528 048 desvelan faldones frontales para vehículos ferroviarios cuya distancia respecto al raíl se puede mantener constante.

20 La invención se basa en el objetivo de proponer una protección contra atrapamientos de personas sencilla y segura.

El objetivo se resuelve mediante el objeto de la reivindicación independiente 1. En las características de las reivindicaciones dependientes se encuentran perfeccionamientos y configuraciones de la invención.

Un vehículo ferroviario de acuerdo con la invención, por ejemplo, un tranvía, comprende una protección contra atrapamientos de personas dispuesta en el lado de cabeza, la cual está dispuesta en un chasis del vehículo
25 ferroviario de forma que puede desplazarse en dirección vertical. Además, el vehículo ferroviario comprende al menos un tope para la protección contra atrapamientos de personas, el cual está dispuesto a una distancia superior a cero predeterminada en dirección vertical respecto al chasis. Al apoyarse en el tope, la protección contra atrapamientos de personas se encuentra en una posición de reposo. Así, se puede desplazar verticalmente hacia el chasis y, con ello, desde un cuerpo de vía, saliendo de la posición de reposo. En la dirección del cuerpo de vía y,
30 con ello, desde el chasis, el tope evita que la protección contra atrapamientos de personas se siga desplazando, ya que esta se puede desplazar solo hasta apoyarse sobre el tope. Además, el vehículo ferroviario comprende al menos un medio de retorno, el cual está configurado para aplicar una fuerza de retorno sobre la protección contra atrapamientos de personas, fuerza la cual actúa en la dirección del tope o en la dirección del cuerpo de vía para desplazar la protección contra atrapamientos de personas hasta que se apoye sobre el tope y, con ello, hasta que
35 llega a su posición de reposo, en el caso de que haberse desplazado, saliendo de la posición de reposo.

El medio de retorno está configurado correspondientemente de tal forma que, con un efecto de una fuerza aplicada desde fuera sobre la protección contra atrapamientos de personas, fuerza la cual actúa en sentido contrario a la fuerza de retorno y supera a esta, se hace posible un desplazamiento de la protección contra atrapamientos de personas en la dirección del chasis del vehículo ferroviario. La fuerza debe sobrepasar, adicionalmente, incluso la
40 fuerza de la gravedad. Si el vehículo ferroviario está orientado horizontalmente, la fuerza de retorno actúa en la dirección de la gravedad. Refuerza a esta para que la protección contra atrapamientos de personas se desplace más rápido en la dirección del cuerpo de vía cuando esté desplazado, saliendo de la posición de reposo, y no actúe sobre él ninguna fuerza externa.

Como medio de retorno sirve, de acuerdo con un perfeccionamiento, al menos un resorte, por ejemplo, al menos un
45 resorte neumático.

Para guiar verticalmente la protección contra atrapamientos de personas, el vehículo ferroviario presenta especialmente al menos una guía axial adecuada. Especialmente de esta manera se pueden limitar los grados de libertad de movimiento de la protección contra atrapamientos de personas a la capacidad de desplazamiento de traslación en dirección vertical.

50 Además, de acuerdo con la invención, el tope está dispuesto sobre un dispositivo de retención en el vehículo ferroviario, dispositivo de retención que está configurado de tal forma que se puede ajustar la distancia predeterminada del tope respecto al chasis. De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo de retención

está configurado como tornillo. Se trata, así, de un tornillo de ajuste.

Con condiciones generales predeterminadas, por ejemplo, un vehículo ferroviario de pie sin cargar, se puede ajustar, así, fácilmente una distancia predeterminada de la protección contra atrapamientos de personas desde el cuerpo de vía. Es decir, esta distancia se mantiene en esencia constante dinámicamente, se compensan deflexiones dinámicamente; no obstante, esto no se efectúa especialmente de forma activa, mediante sensores y dispositivos de accionamiento, sino pasivamente mediante un medio de retorno pasivo. La distancia ajustada de la protección contra atrapamientos de personas desde el cuerpo de vía no se reduce, de forma que en todo momento existe la protección de personas deseada.

El cuerpo de vía, o también denominado estructura superior de una vía, comprende el lecho de vía y los raíles montados sobre él y también una insonorización instalada dado el caso. En el caso de los tranvías, la estructura superior comprende a menudo una capa de asfalto, sobre la cual se mueven también peatones o la cual forma un pavimento de vía para vehículos de carretera.

Por ejemplo, en el caso de una fuerte deflexión del vehículo ferroviario, por ejemplo, en el caso de una carga completa o de balanceos, para evitar deterioros de la protección contra atrapamientos de personas o alteraciones de las propiedades de marcha del vehículo ferroviario, la protección contra atrapamientos de personas presenta al menos un espaciador, el cual está dispuesto sobre un lado inferior, dirigido al cuerpo de vía, de la protección contra atrapamientos de personas, para entrar en contacto con un cuerpo de vía y para desplazar la protección contra atrapamientos de personas, sacándola de la posición de reposo, con un contacto del espaciador con un cuerpo de vía. Para ello sobre el al menos un espaciador es aplicada por el cuerpo de vía una fuerza que actúa en sentido contrario a la fuerza de retorno del medio de retorno y la supera, de forma que la protección contra atrapamientos de personas se desplaza en la dirección del chasis del vehículo ferroviario. La fuerza que actúa en sentido contrario a la fuerza de retorno del medio de retorno se aplica sobre la protección contra atrapamientos de personas por medio del espaciador.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso, el al menos un espaciador está configurado como cuerpo rodante, especialmente como rueda. Así, al contactar con el cuerpo de vía, genera una baja resistencia. Una configuración de la invención prevé que el al menos un cuerpo rodante esté alojado en la protección contra atrapamientos de personas y esté cubierto por esta en su mayor parte. El eje en torno al cual una rueda puede rotar libremente como cuerpo rodante se sitúa, así, dentro de la protección contra atrapamientos de personas. El eje es especialmente perpendicular respecto al eje longitudinal del vehículo ferroviario y, con ello, perpendicular respecto a su dirección de marcha, de forma que la rueda rueda en la dirección de marcha. El espaciador garantiza una distancia predeterminada entre el lado inferior de la protección contra atrapamientos de personas y el cuerpo de vía.

El o los cuerpos rodantes, especialmente la o las ruedas, no están atadas a los raíles a lo largo de los cuales es conducido el vehículo ferroviario. Ya en el caso de cuerpos de vía con un pavimento de vía para vehículos de carretera como estructura superior estos pueden entrar en contacto con aquel y rodar correspondientemente sobre aquel.

Por lo tanto, el al menos un cuerpo rodante, especialmente, la al menos una rueda, no tiene por qué fabricarse obligatoriamente de acero; más bien, es ventajoso que comprenda un polímero, especialmente un elastómero. La al menos una rueda comprende, por ejemplo, un neumático, especialmente un neumático con cámara de aire.

De acuerdo con otro perfeccionamiento de la invención, la protección contra atrapamientos de personas está acolchada en el lado frontal. De esta manera se pueden evitar lesiones serias de personas. Un acolchado comprende un material de acolchado, especialmente una gomaespuma adecuada.

La invención permite numerosas formas de realización. Se explica más en detalle mediante las siguientes figuras, en las que está representado respectivamente un ejemplo de configuración. Los elementos iguales en las figuras están provistos de referencias iguales.

La figura 1 muestra un corte longitudinal a través de una parte de un vehículo ferroviario de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una protección contra atrapamientos de personas en perspectiva desde abajo.

En la figura 1 está representada esquemáticamente y cortada una parte inferior delantera de un vehículo ferroviario de acuerdo con la invención. Un contorno del chasis 9 del vehículo ferroviario está representado con línea discontinua. En el chasis 9 está montada una protección contra atrapamientos de personas 1 de acuerdo con la invención. Esta está fijada, por medio de un dispositivo de retención 4 y por medio de un medio de retorno 3, al vehículo ferroviario. Está guiada axialmente en la dirección de deflexión del vehículo ferroviario y, en este caso, se puede desplazar verticalmente a lo largo del dispositivo de retención 4 y a lo largo de una guía 8. El dispositivo de

retención 4 presenta un tope 2, dispuesto distanciado del chasis 9, para la protección contra atrapamientos de personas 1 hasta el cual se puede desplazar la protección contra atrapamientos de personas. El medio de retorno 3, en este caso, un resorte neumático, está configurado para aplicar una fuerza predeterminada sobre la protección contra atrapamientos de personas 1, fuerza la cual actúa en la dirección del tope 2, para desplazar la protección contra atrapamientos de personas 1 en la dirección del tope, especialmente hasta el tope.

Al mismo tiempo, el medio de retorno 3 permite un desplazamiento de la protección contra atrapamientos de personas 1 en la dirección del chasis 9 del vehículo ferroviario. Para ello es necesaria una fuerza que actúe en sentido contrario a una fuerza de retorno aplicada por el medio de retorno 3 y que sea superior a la suma de la fuerza de retorno y la gravedad de la protección contra atrapamientos de personas 1. La dirección de movimiento de la protección contra atrapamientos de personas está ilustrada con la flecha 10.

En este caso, el tope 2 forma parte del dispositivo de retención 4 y está configurado conjuntamente como tornillo. Girando el tornillo se regula la distancia vertical del tope 2 respecto al chasis 9. Por el lado inferior 6 de la protección contra atrapamientos de personas 1 sobresale una rueda, la cual sirve de espaciador 5. Mediante la rueda, dado el caso, se aplica la fuerza para desplazar la protección contra atrapamientos de personas 1 desde el tope 2 hacia el chasis 9, entrando la rueda en contacto con el cuerpo de vía, no esbozado en este caso, por ejemplo, al comprimirse el vehículo ferroviario.

La protección contra atrapamientos de personas comprende, en este caso, un acolchado 7 dispuesto en el lado frontal debajo del medio de retorno 3.

La figura 2 muestra una protección contra atrapamientos de personas 1 de acuerdo con la invención esquemáticamente en vista tridimensional desde abajo. La protección contra atrapamientos de personas 1 se puede montar, por ejemplo, debajo, especialmente en el lado de cabeza, de una caja de vagón del vehículo ferroviario.

Dos ruedas como espaciadores 5 están alojadas en la protección contra atrapamientos de personas 1 y cubiertas en su mayor parte por la protección contra atrapamientos de personas 1. Sobresalen por el lado inferior 6 de la protección contra atrapamientos de personas 1 para desplazar la protección contra atrapamientos de personas 1, sacándola de la posición de reposo, con un contacto de las ruedas con un cuerpo de vía.

Para 1 desplazar la protección contra atrapamientos de personas 1, sacándola de su posición de reposo, se debe aplicar una fuerza sobre la protección contra atrapamientos de personas 1, fuerza la cual actúa en sentido contrario a la fuerza de retorno del medio de retorno 3 y la supera, de forma que la protección contra atrapamientos de personas 1 se puede desplazar en la dirección del chasis del vehículo ferroviario. Esta fuerza se aplica desde el cuerpo de vía sobre las ruedas y se transmite por medio de las ruedas. En el lado frontal, la protección contra atrapamientos de personas 1 está provista, a su vez, de un acolchado 7. Como medios de retorno 3 están previstos, de nuevo, dos resortes neumáticos.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo ferroviario con una protección contra atrapamientos de personas (1) dispuesta en el lado de cabeza, estando dispuesta la protección contra atrapamientos de personas (1) en un chasis (9) del vehículo ferroviario de forma que puede desplazarse en dirección vertical, comprendiendo el vehículo ferroviario al menos un tope (2) para la protección contra atrapamientos de personas (1) y al menos un medio de retorno (3), tope (2) el cual está dispuesto a una distancia predeterminada en dirección vertical respecto al chasis (9), encontrándose la protección contra atrapamientos de personas (1) en una posición de reposo al apoyarse en el tope (2), estando el medio de retorno (3) configurado para aplicar una fuerza de retorno sobre la protección contra atrapamientos de personas (1), fuerza la cual actúa en la dirección del tope (2) para desplazar la protección contra atrapamientos de personas (1) en la dirección del tope (2) cuando esta se haya desplazado hacia el chasis, saliendo de la posición de reposo, **caracterizado por que** el tope (2) está dispuesto en el vehículo ferroviario por medio de un dispositivo de retención (4), el cual está configurado de tal forma que se puede ajustar la distancia predeterminada del tope (2) respecto al chasis (9).
2. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la protección contra atrapamientos de personas (1) comprende al menos un cuerpo rodante (5), el cual está dispuesto sobre el lado inferior (6) de la protección contra atrapamientos de personas (1) para desplazar la protección contra atrapamientos de personas (1), sacándola de la posición de reposo, con un contacto del cuerpo rodante (5) con un cuerpo de vía y una fuerza aplicada por el cuerpo de vía sobre el cuerpo rodante (5), la cual actúa en sentido contrario a la fuerza de retorno.
3. Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la protección contra atrapamientos de personas (1) está acolchada en el lado frontal.
4. Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el al menos un medio de retorno (3) está configurado como resorte, especialmente como resorte neumático.
5. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de retención (4) está configurado como tornillo.
6. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** en al menos un cuerpo rodante (5) está alojado en la protección contra atrapamientos de personas (1) y está cubierto en su mayor parte por la protección contra atrapamientos de personas (1).
7. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la protección contra atrapamientos de personas (1) está dispuesta en el vehículo ferroviario de forma que se puede mover exclusivamente en dirección vertical.

FIG 1

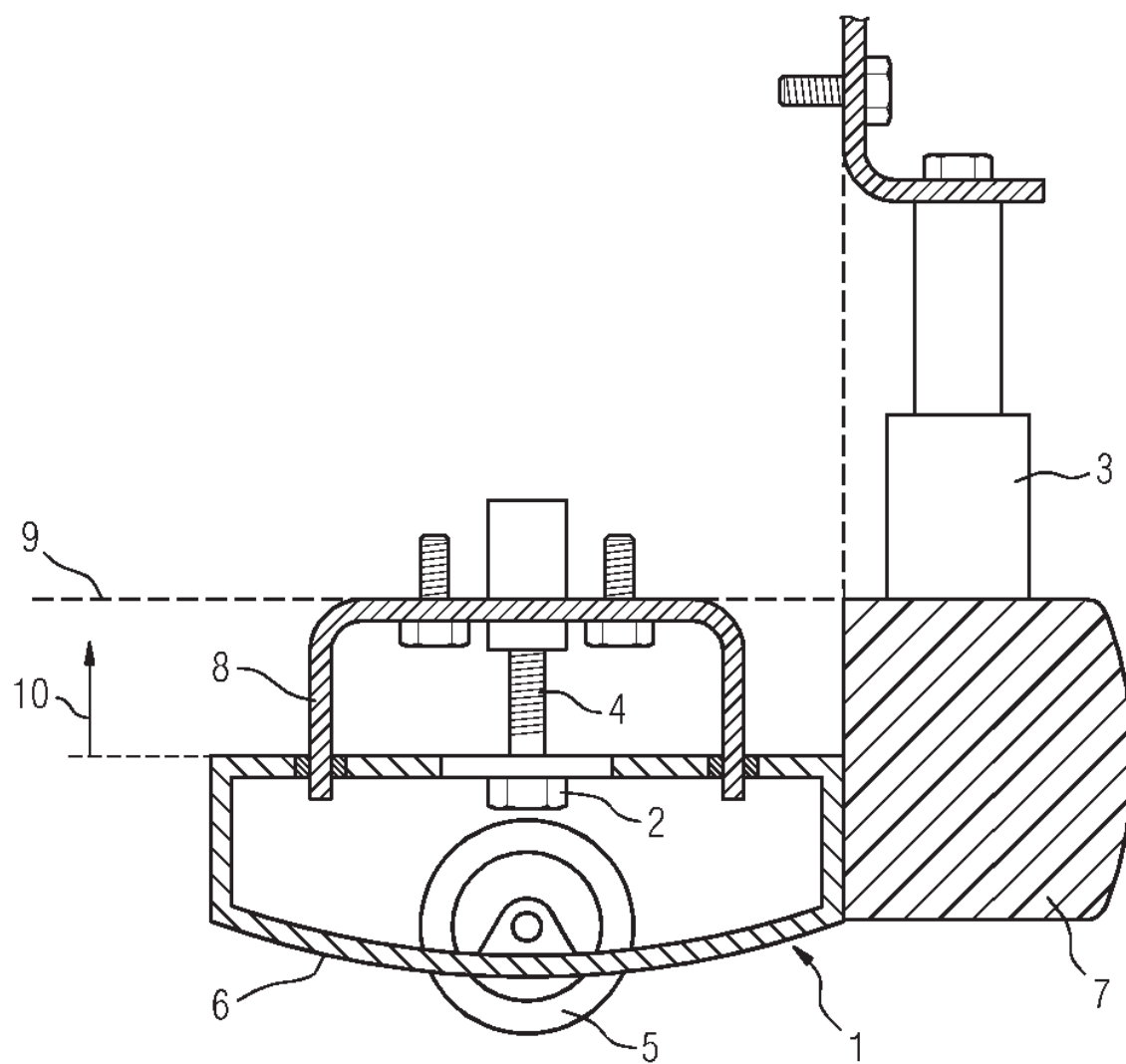


FIG 2

