

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 941 542**

51 Int. Cl.:

B61G 11/16 (2008.01)

B61F 19/04 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2018** **PCT/CN2018/083852**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.01.2019** **WO19011029**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2018** **E 18832693 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2023** **EP 3611071**

54 Título: **Sistema antideslizamiento absorbente de energía y vehículo ferroviario con sistema antideslizamiento absorbente de energía**

30 Prioridad:

11.07.2017 CN 201710556167

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

23.05.2023

73 Titular/es:

**CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD. (100.0%)
No. 88 Jinhongdong Road, Chengyang District
Qingdao, Shandong 266111, CN**

72 Inventor/es:

**DING, SANSAN;
ZHANG, YONGGUI;
TIAN, AIQIN;
TIAN, HONGLEI;
ZHAO, SHIZHONG y
LI, LUXING**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 941 542 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema antideslizamiento absorbente de energía y vehículo ferroviario con sistema antideslizamiento absorbente de energía

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un campo de equipos de protección de trenes, y más en particular a un sistema antideslizamiento absorbente de energía y un vehículo ferroviario con el sistema antideslizamiento absorbente de energía.

Antecedentes

Con el desarrollo de una industria de tránsito ferroviario, se ha prestado cada vez más atención a la seguridad pasiva de los vehículos ferroviarios, y los dispositivos antideslizamiento de trenes se aplican gradualmente a los vehículos ferroviarios. En un espacio limitado en un extremo frontal de un tren, un sistema antideslizamiento con gran absorción de energía y alta eficacia es muy beneficioso para mejorar la seguridad pasiva de colisión de vehículos ferroviarios.

En un proceso de colisión de trenes, el sistema antideslizamiento absorbente de energía relacionado solo absorbe energía de colisión por la deformación por compresión de un material absorbente de energía, y el material absorbente de energía interno no se puede descargar de un espacio cerrado, de modo que el material absorbente de energía no se puede comprimir más cuando se comprime hasta un determinado grado, lo que da como resultado una menor eficacia absorbente de energía y una menor seguridad de uso.

El documento CN102398558A divulga un dispositivo de absorción de energía de amortiguación de colisiones. Una placa inferior está conectada con un resalte guía y tiene una determinada distancia desde una placa guía de fricción; un tubo de absorción de energía con una ranura axial está encamisado en el resalte guía; y se dispone un sustrato en el otro extremo del tubo de absorción de energía. Cuando se presiona el sustrato, el sustrato impulsa el tubo de absorción de energía para que se mueva hacia la placa inferior; en el proceso de movimiento, se absorbe energía parcial a través de la fricción entre el tubo de absorción de energía y el resalte guía; mientras tanto, el área de sección del resalte guía es mayor cuando el resalte guía se acerca a la placa inferior, el tubo de absorción de energía se rasga en la ranura axial en un momento determinado y se absorbe energía parcial en el proceso de rasgado; la parte rasgada del tubo de absorción de energía se dobla para entrar en un espacio entre la placa guía de fricción y la placa inferior, y la energía parcial se absorbe a través de la fricción en el proceso de avance; y finalmente se logra el efecto de absorción de energía de amortiguación. El dispositivo de absorción de energía de amortiguación de colisión es de estructura simple, fácil de fabricar y de bajo coste, absorbe la carga de energía de forma uniforme, tiene una alta capacidad y puede servir como un buen equipo de protección de seguridad pasiva.

El documento WO2009/072843A2 divulga un amortiguador de tubo para vehículos ferroviarios, instalado en la parte delantera de un vehículo ferroviario para absorber la energía de impacto generada en caso de colisión del vehículo ferroviario. La matriz del amortiguador de tubo expande un tubo por la energía de impacto y, simultáneamente, las hojas de la matriz cortan el tubo expandido, de modo que la eficacia de la energía de impacto absorbente es excelente y se requiere un pequeño espacio de instalación. Además, un estabilizador proporcionado en el amortiguador de tubo absorbe el impacto de conversión de etapa generado cuando una etapa absorbente de energía de impacto se convierte en una etapa absorbente de energía de impacto posterior mientras que el amortiguador de tubo absorbe la energía de impacto en varias etapas, permitiendo, por tanto, que la energía de impacto se absorba suavemente, protegiendo, por lo tanto, a conductores y pasajeros en caso de accidente, y evitando que se rompa o dañe una estructura de vehículo ferroviario.

Breve explicación

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema antideslizamiento absorbente de energía y un vehículo ferroviario con el sistema antideslizamiento absorbente de energía, que está destinado a resolver el problema en la tecnología relacionada de baja eficacia absorbente de energía de un sistema antideslizamiento absorbente de energía.

La presente invención proporciona un sistema antideslizamiento absorbente de energía, que incluye: un cilindro guía, estando configurado un primer extremo del cilindro guía para estar en conexión de ensamblaje con un tren; un material absorbente de energía, relleno en el cilindro guía; un mecanismo de colisión, dispuesto en un segundo extremo del cilindro guía; y un mecanismo de descarga para descargar el material absorbente de energía que está dispuesto en el primer extremo del cilindro guía; en el que el primer extremo del cilindro guía y el segundo extremo del cilindro guía son dos extremos opuestos del cilindro guía, y el material absorbente de energía se extrude para deformarse cuando se produce una colisión entre el mecanismo de colisión y un objeto de colisión y a continuación se descarga por el mecanismo de descarga para amortiguar una energía de colisión del objeto de colisión.

En un modo de realización ejemplar, el mecanismo de descarga incluye: un cono guía, que cubre una abertura del primer extremo del cilindro guía. Se proporciona un espacio entre el cono guía y un borde de cilindro del primer extremo del cilindro guía, formando el espacio un paso para descargar el material absorbente de energía.

- 5 En un modo de realización ejemplar, el cilindro guía es cilíndrico y una cara de extremo del cono guía está provista de una porción de brida acoplada al cilindro guía.

10 En un modo de realización ejemplar, el sistema antideslizamiento absorbente de energía incluye: una brida de conexión, acoplada al cono guía y dispuesta en el primer extremo del cilindro guía; y un anillo guía, acoplado a la brida de conexión, en el que el anillo guía se extiende a lo largo de una dirección circunferencial del cilindro guía, y se forma un paso para descargar el material absorbente de energía entre el anillo guía y una superficie de pared interna del cono guía.

15 En un modo de realización ejemplar, el anillo guía es anular, y el mecanismo de descarga incluye además: una pluralidad de cuchillas traseras, estando la pluralidad de cuchillas traseras espaciada en el anillo guía a lo largo de una dirección circunferencial del anillo guía. Una ranura de extrusión está formada entre dos cuchillas traseras contiguas en la pluralidad de cuchillas traseras, y el material absorbente de energía se corta en una pluralidad de tramos por cada una de la pluralidad de cuchillas traseras en un proceso de extrudirse por el mecanismo de colisión y se descarga desde un espacio entre la ranura de extrusión y la superficie de pared interna del cono guía.

20 De acuerdo con la presente invención, el mecanismo de colisión incluye: una placa de prensado, dispuesta en el interior de un cuerpo de cilindro del segundo extremo del cilindro guía y apoyada contra el material absorbente de energía, configurándose la placa de prensado para extrudir el material absorbente de energía cuando colisiona con el objeto de colisión.

25 En un modo de realización ejemplar, la placa de prensado está acoplada a una pared interna del cilindro guía por un pasador de seguridad.

30 En un modo de realización ejemplar, el sistema antideslizamiento absorbente de energía incluye una brida anular que se apoya contra la pared interna del cilindro guía, en el que la brida anular está dispuesta a lo largo de una dirección circunferencial de la placa de prensado, y la brida anular se extiende a lo largo de una dirección axial del cilindro guía.

35 De acuerdo con la presente invención, el mecanismo de colisión incluye además: una placa de colisión, dispuesta en el segundo extremo del cilindro guía. Una cara de extremo, orientada hacia el cilindro guía, de la placa de colisión, está acoplada a la placa de prensado, y una cara de extremo, orientada hacia el lado opuesto del cilindro guía, de la placa de colisión está provista de dientes antideslizamiento para entrar en contacto con el objeto de colisión.

40 De acuerdo con la presente invención, el mecanismo de colisión incluye además: una pluralidad de cuchillas frontales, dispuestas en la cara de extremo de la placa de colisión orientada hacia el cilindro guía. La pluralidad de cuchillas frontales está espaciada a lo largo de una dirección circunferencial de una pared interna del cilindro guía para cortar el cilindro guía a lo largo de una dirección de movimiento de la placa de colisión cuando el mecanismo de colisión se somete a una colisión por el objeto de colisión.

45 En un modo de realización ejemplar, el mecanismo de colisión incluye además: una ranura guía, proporcionada en la cara de extremo de la placa de colisión orientada hacia el cilindro guía. La ranura guía rodea una dirección circunferencial del cilindro guía de modo que una pared de extremo del cilindro guía se curva a lo largo de la ranura guía cuando se corta y se extrude.

50 En un modo de realización ejemplar, una posición del cilindro guía correspondiente a cada una de la pluralidad de cuchillas frontales está provista de una ranura con defecto preestablecido, extendiéndose la ranura con defecto preestablecido a lo largo de la dirección axial del cilindro guía.

55 Algunos modos de realización de la presente divulgación proporcionan un vehículo ferroviario, que incluye un sistema antideslizamiento absorbente de energía. El sistema antideslizamiento absorbente de energía es el sistema antideslizamiento absorbente de energía como se menciona anteriormente.

60 En un modo de realización ejemplar, existe una pluralidad de sistemas antideslizamiento absorbentes de energía, estando dispuesta la pluralidad de sistemas antideslizamiento absorbentes de energía en los extremos frontal y trasero del vehículo ferroviario, respectivamente.

65 El sistema antideslizamiento absorbente de energía que aplica la solución técnica de la presente divulgación incluye: un cilindro guía, un material absorbente de energía y un mecanismo de colisión. Un primer extremo del cilindro guía está configurado para estar en conexión de ensamblaje con un tren. El material absorbente de energía se rellena en el cilindro guía. El mecanismo de colisión está dispuesto en un segundo extremo del cilindro guía. El

primer extremo del cilindro guía y el segundo extremo del cilindro guía son dos extremos opuestos del cilindro guía. Un mecanismo de descarga para descargar el material absorbente de energía está dispuesto en el primer extremo del cilindro guía. El material absorbente de energía está extrudido para deformarse cuando se produce una colisión entre el mecanismo de colisión y un objeto de colisión y se descarga por el mecanismo de descarga para amortiguar la energía de colisión del objeto de colisión. Por tanto, el material absorbente de energía en el sistema antideslizamiento absorbente de energía se puede descargar del mecanismo de descarga en un proceso de extrudirse cuando un tren se somete a una colisión, incrementando eficazmente, de este modo, la eficacia absorbente de energía, y resolviendo el problema en la tecnología relacionada de baja eficacia absorbente de energía de un sistema antideslizamiento absorbente de energía.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que constituyen parte de esta solicitud, se usan para proporcionar un entendimiento adicional de la presente divulgación, y los modos de realización ejemplares de la presente divulgación y la descripción de la misma se usan para explicar la presente divulgación, pero no constituyen limitaciones inapropiadas para la presente divulgación. En los dibujos:

La fig. 1 ilustra un diagrama de estructura tridimensional de un sistema antideslizamiento absorbente de energía opcional de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;

la fig. 2 ilustra un diagrama en sección longitudinal de estructura de un sistema antideslizamiento absorbente de energía opcional de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;

la fig. 3 ilustra un diagrama de estructura de un mecanismo de descarga de un sistema antideslizamiento absorbente de energía opcional de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;

la fig. 4 ilustra un diagrama de estructura ampliado de una parte B del sistema antideslizamiento absorbente de energía de la fig. 2;

la fig. 5 ilustra un diagrama de estructura de deformación de un cilindro guía y un material absorbente de energía de un sistema antideslizamiento absorbente de energía opcional en un proceso de colisión de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación; y

la fig. 6 ilustra un diagrama de estructura ampliado de una parte A del sistema antideslizamiento absorbente de energía de la fig. 2.

Los dibujos incluyen los siguientes signos de referencia: 10, cilindro guía; 20, material absorbente de energía; 30, mecanismo de colisión; 31, placa de prensado; 32, pasador de seguridad; 33, brida anular; 34, placa de colisión; 35, cuchilla frontal; 36, ranura guía; 37, ranura con defecto preestablecido; 38, diente antideslizamiento; 40, mecanismo de descarga; 41, cono guía; 42, anillo guía; 43, cuchilla trasera; y 44, ranura de extrusión.

Descripción detallada de los modos de realización

Se ha de destacar que en caso de que no haya conflicto, los rasgos característicos de los modos de realización y los modos de realización de la presente solicitud se pueden combinar entre sí. La presente divulgación se describe a continuación con referencia a los dibujos y junto con los modos de realización en detalle.

Como se muestra en la fig. 1 y la fig. 2, un sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación incluye: un cilindro guía 10, un material absorbente de energía 20; un mecanismo de colisión 30; y un mecanismo de descarga 40 para descargar el material absorbente de energía 20 que está dispuesto en el primer extremo del cilindro guía 10. Un primer extremo del cilindro guía 10 está configurado para estar en conexión de ensamblaje con un tren. El material absorbente de energía 20 se rellena en el cilindro guía 10. El mecanismo de colisión 30 está dispuesto en un segundo extremo del cilindro guía 10. El primer extremo del cilindro guía 10 y el segundo extremo del cilindro guía 10 son dos extremos opuestos del cilindro guía 10. El material absorbente de energía 20 está extrudido para deformarse cuando se produce una colisión entre el mecanismo de colisión 30 y un objeto de colisión y a continuación se descarga por el mecanismo de descarga 40 para amortiguar una energía de colisión del objeto de colisión.

Un sistema antideslizamiento absorbente de energía que aplica la solución técnica de la presente divulgación incluye un cilindro guía 10, un material absorbente de energía 20 y un mecanismo de colisión 30. Un primer extremo del cilindro guía 10 está configurado para estar en conexión de ensamblaje con un tren. El material absorbente de energía 20 se rellena en el cilindro guía 10. El mecanismo de colisión 30 está dispuesto en un segundo extremo del cilindro guía 10. El primer extremo del cilindro guía 10 y el segundo extremo del cilindro guía 10 son dos extremos opuestos del cilindro guía 10. Un mecanismo de descarga 40 para descargar el material absorbente de energía 20 está dispuesto en el primer extremo del cilindro guía 10. El material absorbente de energía 20 está extrudido para deformarse cuando se produce una colisión entre el mecanismo de colisión 30 y un objeto de

colisión y a continuación se descarga por el mecanismo de descarga 40 para amortiguar la energía de colisión del objeto de colisión. Por tanto, el material absorbente de energía 20 en el sistema antideslizamiento absorbente de energía se puede descargar del mecanismo de descarga 40 en el proceso de extrudirse cuando un tren se somete a una colisión, incrementando eficazmente, de este modo, la eficacia absorbente de energía, y resolviendo el problema en la tecnología relacionada de baja eficacia absorbente de energía de un sistema antideslizamiento absorbente de energía.

En un modo de realización ejemplar, el primer extremo del cilindro guía 10 está provisto de un asiento de montaje conectado al tren, y el sistema antideslizamiento absorbente de energía está en conexión de ensamblaje con el tren por el asiento de montaje. El material absorbente de energía 20 es un material tal como aluminio alveolar, aluminio espumado o plástico reforzado con fibra de vidrio. Como se muestra en de la fig. 2 a la fig. 4, el cilindro guía 10 es cilíndrico. El mecanismo de descarga 40 incluye: un cono guía 41. El cono guía 41 cubre una abertura del primer extremo del cilindro guía 10. Una cara de extremo del cono guía 41 está provista de una porción de brida acoplada al cilindro guía 10. De forma correspondiente, el sistema antideslizamiento absorbente de energía incluye: una brida de conexión, acoplada al cono guía 41 y dispuesta en el primer extremo del cilindro guía 10; y un anillo guía 42, acoplado a la brida de conexión. La porción de brida del cono guía 41 está acoplada a la brida de conexión del cilindro guía 10 por un perno. El anillo guía 42 es anular y está adaptado a un diámetro del cilindro guía 10. El anillo guía 42 se extiende a lo largo de una dirección circunferencial del cilindro guía 10. Una porción central de una cara de extremo interna del cono guía 41 se extiende convexamente hacia el interior del cilindro guía 10. Después de montar el cono guía 41 en el cilindro guía 10, se forma el paso para descargar el material absorbente de energía 20 entre el anillo guía 42 y una superficie de pared interna del cono guía 41. El material absorbente de energía 20 en el cilindro guía 10 está extrudido a través del espacio entre el anillo guía 42 y la superficie de pared interna del cono guía 41 cuando se extrude para lograr el efecto de potenciar la fuerza de amortiguación.

Puesto que el espacio entre el anillo guía 42 y el cono guía 41 es más estrecho, el material absorbente de energía 20 se extrude rápidamente en caso de colisión, lo que provoca fácilmente una zona muerta del material absorbente de energía 20, es decir, el material absorbente de energía 20 no se puede comprimir más después de comprimirse hasta un determinado grado. Por lo tanto, para posibilitar que el material absorbente de energía 20 se descargue suavemente del espacio entre el anillo guía 42 y el cono guía 41 y para evitar una zona muerta de trabajo del material absorbente de energía 20, además, como se muestra en la fig. 3, el mecanismo de descarga 40 también incluye: una pluralidad de cuchillas traseras 43, estando espaciada la pluralidad de cuchillas traseras 43 en el anillo guía 42 a lo largo de una dirección circunferencial del anillo guía 42. Una ranura de extrusión 44 está formada entre dos cuchillas traseras 43 contiguas en la pluralidad de cuchillas traseras 43, y el material absorbente de energía 20 se corta en una pluralidad de tramos por cada una de la pluralidad de cuchillas traseras 43 en un proceso de extrudirse por el mecanismo de colisión 30 y se descarga desde un espacio entre la ranura de extrusión 44 correspondiente y la superficie de pared interna del cono guía 41. A través de la pluralidad de cuchillas traseras 43, el material absorbente de energía 20, en el que la densidad se incrementa rápidamente después de extrudirse, se puede cortar en una pluralidad de tramos pequeños, facilitando, de este modo, la descarga del material absorbente de energía 20, reduciendo el intervalo de la zona muerta absorbente de energía del material absorbente de energía 20, y mejorando la capacidad absorbente de energía de amortiguación.

Como se muestra en la fig. 2, el mecanismo de colisión 30 incluye una placa de prensado 31 y una placa de colisión 34. Tanto la placa de prensado 31 como la placa de colisión 34 están dispuestas en el segundo extremo del cilindro guía 10. La placa de prensado 31 está dispuesta en el interior de un cuerpo de cilindro y se apoya contra un extremo del material absorbente de energía 20 para extrudir el material absorbente de energía 20 cuando colisiona con el objeto de colisión. La placa de prensado 31 está acoplada a una pared interna del cilindro guía 10 por un pasador de seguridad 32. Una cara de extremo, orientada hacia el cilindro guía 10, de la placa de colisión 34, está conectada a la placa de prensado 31, y una cara de extremo, orientada hacia el lado opuesto del cilindro guía 10, de la placa de colisión 34, está provista de dientes antideslizamiento 38 para entrar en contacto con el objeto de colisión. En un modo de realización ejemplar, una porción de conexión anular está dispuesta entre la placa de colisión 34 y la placa de prensado 31. La placa de colisión 34 está conectada a la placa de prensado 31 por la porción de conexión anular e integrada en un cuerpo. Existe una pluralidad de dientes antideslizamiento 38 en la placa de colisión 34. La pluralidad de dientes antideslizamiento 38 está espaciada en una superficie de colisión de la placa de colisión 34 a lo largo de una dirección transversal de la placa de colisión 34.

Cuando el tren colisiona con el objeto de colisión, como se muestra en la fig. 5, los dientes antideslizamiento 38 colisionan directamente con el objeto de colisión. Bajo la acción de una gran fuerza de impacto, el material absorbente de energía 20 en el interior del cilindro guía 10 se extrude por la placa de colisión 34 y la placa de prensado 31. Bajo la acción de empuje de la placa de colisión 34, cuando una fuerza de interfaz alcanza un valor, el pasador de seguridad 32 para conectar la placa de prensado 31 se cizalla de modo que la placa de prensado 31 aplica una fuerza de impacto al material absorbente de energía 20. Al mismo tiempo que se comprime el material absorbente de energía 20, el material absorbente de energía 20 cerca de un extremo del mecanismo de descarga 40 se extrude a través del espacio entre el anillo guía 42 y la superficie de pared interna del cono guía 41. Por tanto, por la deformación del material absorbente de energía 20 y la descarga de extrusión del material absorbente de energía 20, la fuerza de impacto de la colisión se amortigua y absorbe energía. El cono guía 41 guía el material

absorbente de energía 20 en el proceso de descarga del material absorbente de energía 20 a través del espacio entre el anillo guía 42 y la superficie de pared interna del cono guía 41. El material absorbente de energía se guía a las cuchillas traseras 43 y a la ranura de extrusión 44.

Para mantener estable el movimiento de la placa de prensado 31 durante el proceso de prensado del material absorbente de energía 20 por la placa de prensado 31, además, como se muestra en la fig. 2, el sistema antideslizamiento absorbente de energía incluye una brida anular 33 que se apoya contra la pared interna del cilindro guía 10, en el que la brida anular 33 está dispuesta a lo largo de una dirección circunferencial de la placa de prensado 31. La brida anular 33 se extiende por una determinada longitud a lo largo de una dirección axial del cilindro guía 10. La placa de prensado 31 tiene un espesor al proporcionar la brida anular 33 en la placa de prensado 31, incrementando, de este modo, el área de contacto de la placa de prensado 31 con la pared interna del cilindro guía 10 para garantizar que la placa de prensado 31 pueda extrudir de forma estable el material absorbente de energía 20 bajo la acción de una gran fuerza de impacto. Durante la colisión, una porción de contacto de la placa de prensado 31 y el cilindro guía 10 no se deforma, y logra la función de antideslizamiento vertical conjuntamente con los dientes antideslizamiento 38.

Para potenciar más la fuerza de amortiguación, como se muestra en la fig. 2 y la fig. 6, el mecanismo de colisión 30 incluye además: una pluralidad de cuchillas frontales 35. La pluralidad de cuchillas frontales 35 está dispuesta en la cara de extremo de la placa de colisión 34 orientadas al cilindro guía 10. La pluralidad de cuchillas frontales 35 está espaciada a lo largo de una dirección circunferencial de una pared interna del cilindro guía 10. Como se muestra en la fig. 5, cuando el mecanismo de colisión 30 se somete a una colisión por el objeto de colisión, la pluralidad de cuchillas frontales 35 corta una parte de la pared interna del cilindro guía 10 a lo largo de una dirección de movimiento de la placa de colisión 34. Una porción de la parte cortada se curva hacia el interior del cilindro guía 10, y la porción restante de la parte cortada se curva hacia el exterior del cilindro guía 10 bajo la acción de una pared de extremo trasero de la placa de colisión 34, incrementando, de este modo, la resistencia al empuje. Al cortar, se incrementa la carrera absorbente de energía efectiva de todo el sistema antideslizamiento absorbente de energía, mejorando, de este modo, el efecto absorbente de energía de amortiguación.

Para facilitar un mejor doblado y curvado de la pared cilíndrica del cilindro guía 10 que se curva hacia el exterior del cilindro guía 10 después de cortarse por las cuchillas frontales 35 para potenciar más el efecto absorbente de energía, en un modo de realización ejemplar, como se muestra en la fig. 2 y la fig. 6, el mecanismo de colisión 30 incluye además una ranura guía 36. La ranura guía 36 se proporciona en la cara de extremo de la placa de colisión 34 orientada hacia el cilindro guía 10. La ranura guía 36 rodea una dirección circunferencial del cilindro guía 10. Cada una de las cuchillas frontales 35 es contigua al borde interno de la ranura guía 36. La pared de ranura de la ranura guía 36 es una superficie arqueada. La parte doblada de la pared de extremo del cilindro guía 10 curvada hacia el exterior del cilindro guía 10 cuando se corta y extrude se curva por la superficie arqueada de la ranura guía 36, mejorando más, de este modo, el efecto absorbente de energía.

Para hacer que las hojas de las cuchillas frontales 35 corten suavemente la pared cilíndrica del cilindro guía 10 al principio de la colisión, en un modo de realización ejemplar, se proporciona una posición del cilindro guía 10 correspondiente a cada una de las cuchillas frontales 35 con una ranura con defecto preestablecido 37, extendiéndose la ranura con defecto preestablecido 37 a lo largo de la dirección axial del cilindro guía 10. En el momento en que comienza la colisión, las hojas de las cuchillas frontales comienzan a cortar la pared cilíndrica del cilindro guía 10 desde la ranura con defecto preestablecido 37 para evitar una colisión fuerte entre las cuchillas y la pared cilíndrica del cilindro guía 10.

De acuerdo con otro modo de realización de la presente divulgación, se proporciona un vehículo ferroviario, que incluye un sistema antideslizamiento absorbente de energía. El sistema antideslizamiento absorbente de energía es el sistema antideslizamiento absorbente de energía en el modo de realización anterior. Un extremo trasero del sistema antideslizamiento absorbente de energía está provisto de un asiento de montaje. El asiento de montaje está provisto de una conexión de montaje conectada al vehículo ferroviario. El sistema antideslizamiento absorbente de energía está en conexión de ensamblaje con el tren por el asiento de montaje. En un modo de realización ejemplar, un cono guía 41 en un extremo trasero del sistema antideslizamiento absorbente de energía está integrado en el asiento de montaje. De acuerdo con el vehículo ferroviario que aplica el sistema antideslizamiento absorbente de energía del modo de realización anterior, el material absorbente de energía 20 en el sistema antideslizamiento absorbente de energía se puede descargar del mecanismo de descarga 40 en el proceso de extrudirse cuando un tren se somete a una colisión, incrementando eficazmente, de este modo, la eficacia absorbente de energía, y resolviendo el problema en la tecnología relacionada de baja eficacia absorbente de energía de un sistema antideslizamiento absorbente de energía.

En una implementación específica, existe una pluralidad de sistemas antideslizamiento absorbentes de energía en cada tren. La pluralidad de sistemas antideslizamiento absorbentes de energía está dispuesta en los extremos frontal y trasero del vehículo ferroviario, respectivamente. Cuando dos trenes colisionan, el sistema antideslizamiento absorbente de energía en un extremo frontal de un tren colisiona con el sistema antideslizamiento absorbente de energía en un extremo trasero del otro tren y amortigua la fuerza de impacto. Durante la colisión, los dientes antideslizamiento 38 en los extremos frontales de los dos sistemas antideslizamiento absorbentes de

energía están en contacto entre sí y se extrudan. Siempre se mantiene una buena función antideslizamiento vertical. La colisión por los dientes antideslizamiento 38 puede evitar eficazmente que el tren descarrile.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema antideslizamiento absorbente de energía, que comprende:

5 un cilindro guía (10), estando configurado un primer extremo del cilindro guía (10) para estar en conexión de ensamblaje con un tren;

un material absorbente de energía (20), relleno en el cilindro guía (10);

10 un mecanismo de colisión (30), dispuesto en un segundo extremo del cilindro guía (10); y

un mecanismo de descarga (40) para descargar el material absorbente de energía (20) estando dispuesto en el primer extremo del cilindro guía (10);

15 en el que el primer extremo del cilindro guía (10) y el segundo extremo del cilindro guía (10) son dos extremos opuestos del cilindro guía (10), y el material absorbente de energía (20) se extrude para deformarse cuando se produce una colisión entre el mecanismo de colisión (30) y un objeto de colisión y a continuación se descarga por el mecanismo de descarga (40) para amortiguar una energía de colisión del objeto de colisión;

20 en el que el mecanismo de colisión (30) comprende:

una placa de prensado (31), dispuesta en el interior de un cuerpo de cilindro del segundo extremo del cilindro guía (10) y apoyada contra el material absorbente de energía (20), en la que la placa de prensado (31) está configurada para extrudir el material absorbente de energía (20) cuando colisiona con el objeto de colisión.

en el que el mecanismo de colisión (30) comprende además:

30 una placa de colisión (34), dispuesta en el segundo extremo del cilindro guía (10), una cara de extremo, orientada hacia el cilindro guía (10), de la placa de colisión (34), está acoplada a la placa de prensado (31), y una cara de extremo, orientada hacia el lado opuesto del cilindro guía (10), de la placa de colisión (34), está provista de dientes antideslizamiento (38) para entrar en contacto con el objeto de colisión.

35 en el que el sistema antideslizamiento absorbente de energía se **caracteriza por** el hecho de que el mecanismo de colisión (30) comprende además:

40 una pluralidad de cuchillas frontales (35), dispuesta en la cara de extremo de la placa de colisión (34) orientada hacia el cilindro guía (10), estando espaciada la pluralidad de cuchillas frontales (35) a lo largo de una dirección circunferencial de una pared interna del cilindro guía (10) para cortar el cilindro guía (10) a lo largo de una dirección de movimiento de la placa de colisión (34) cuando el mecanismo de colisión (30) se somete a una colisión por el objeto de colisión.

45 2. El sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de descarga (40) comprende:

un cono guía (41), que cubre una abertura del primer extremo del cilindro guía (10),

50 en el que se proporciona un espacio entre el cono guía (41) y un borde de cilindro del primer extremo del cilindro guía (10), formando el espacio un paso para descargar el material absorbente de energía (20).

55 3. El sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el cilindro guía (10) es cilíndrico y una cara de extremo del cono guía (41) está provista de una porción de brida acoplada al cilindro guía (10).

60 4. El sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el sistema antideslizamiento absorbente de energía comprende:

una brida de conexión, acoplada al cono guía (41) y dispuesta en el primer extremo del cilindro guía (10); y

65 un anillo guía (42), acoplado a la brida de conexión en el que el anillo guía (42) se extiende a lo largo de una dirección circunferencial del cilindro guía (10), y se forma el paso para descargar el material absorbente de energía (20) entre el anillo guía (42) y una superficie de pared interna del cono guía (41).

5. El sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el anillo guía (42) es anular, y el mecanismo de descarga (40) comprende además:
 - 5 una pluralidad de cuchillas traseras (43), estando espaciada la pluralidad de cuchillas traseras (43) en el anillo guía (42) a lo largo de una dirección circunferencial del anillo guía (42),

en el que se forma una ranura de extrusión (44) entre dos cuchillas traseras contiguas (43) en la pluralidad de cuchillas traseras (43), y el material absorbente de energía (20) se corta en una pluralidad de tramos por cada una de la pluralidad de cuchillas traseras (43) en un proceso de extrudirse por el
10 mecanismo de colisión (30) y se descarga desde un espacio entre la ranura de extrusión (44) y la superficie de pared interna del cono guía (41).
6. El sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa de prensado (31) está acoplada a una pared interna del cilindro guía (10) por un pasador de seguridad (32).
15
7. El sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sistema antideslizamiento absorbente de energía comprende una brida anular (33) que se apoya contra la pared interna del cilindro guía (10), en el que la brida anular (33) está dispuesta a lo largo de una dirección circunferencial de la placa de prensado (31), y la brida anular (33) se extiende a lo largo de una dirección axial del cilindro guía (10).
20
8. El sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de colisión (30) comprende además:
25 una ranura guía (36), proporcionada en la cara de extremo de la placa de colisión (34) orientada hacia el cilindro guía (10), rodeando la ranura guía (36) una dirección circunferencial del cilindro guía (10) de modo que una pared de extremo del cilindro guía (10) se curva a lo largo de la ranura guía (36) cuando se corta y se extrude.
30
9. El sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una posición del cilindro guía (10) correspondiente a cada una de la pluralidad de cuchillas frontales (35) está provista de una ranura con defecto preestablecido (37), extendiéndose la ranura con defecto preestablecido (37) a lo largo de la dirección axial del cilindro guía (10).
35
10. Un vehículo ferroviario, que comprende un sistema antideslizamiento absorbente de energía, en el que el sistema antideslizamiento absorbente de energía es el sistema antideslizamiento absorbente de energía de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 40 11. El vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 10, en el que existe una pluralidad de sistemas antideslizamiento absorbentes de energía, estando dispuesta la pluralidad de sistemas antideslizamiento absorbentes de energía en los extremos frontal y trasero del vehículo ferroviario, respectivamente.

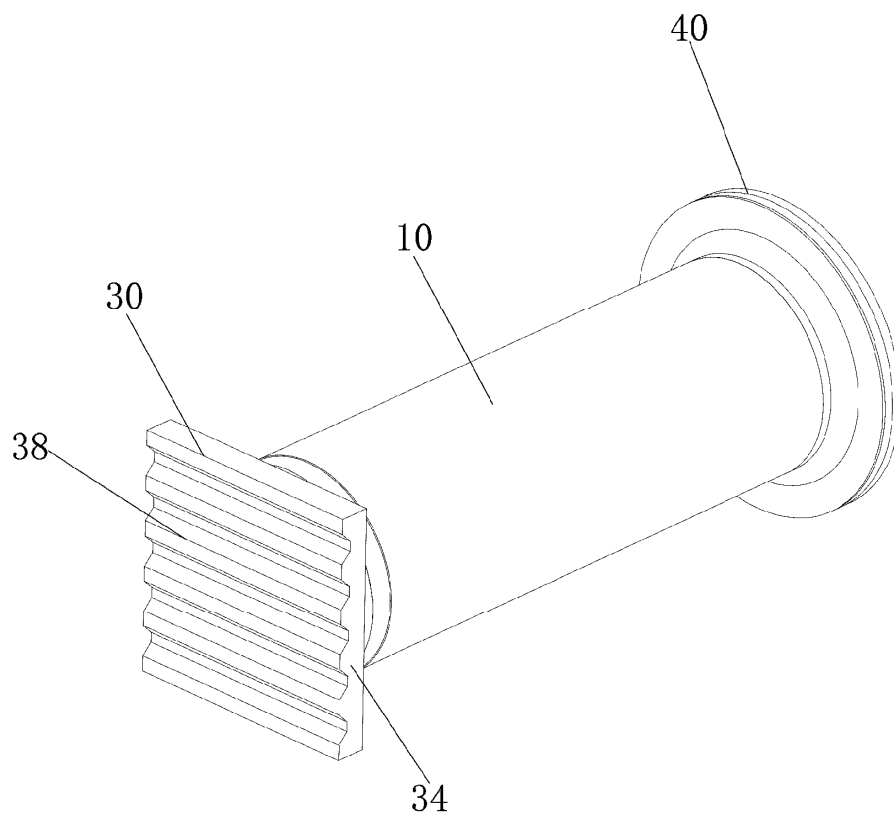


FIG.1

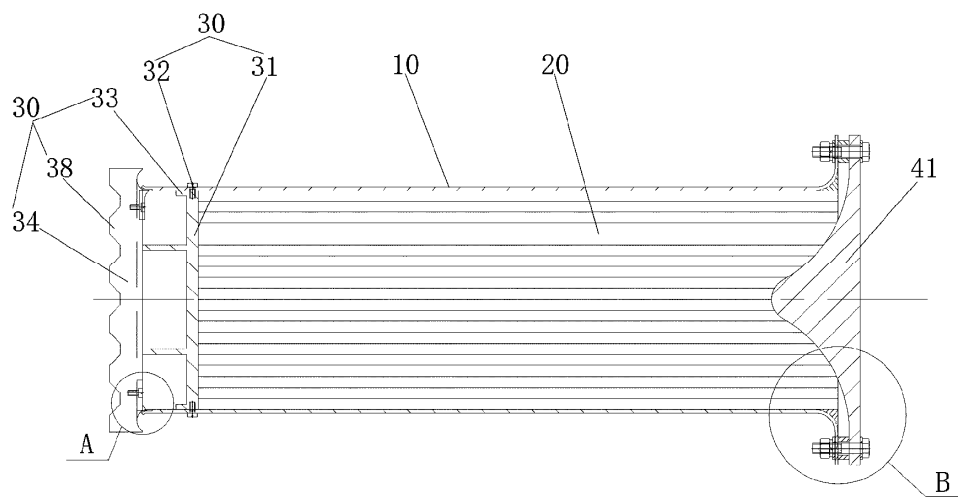


FIG.2

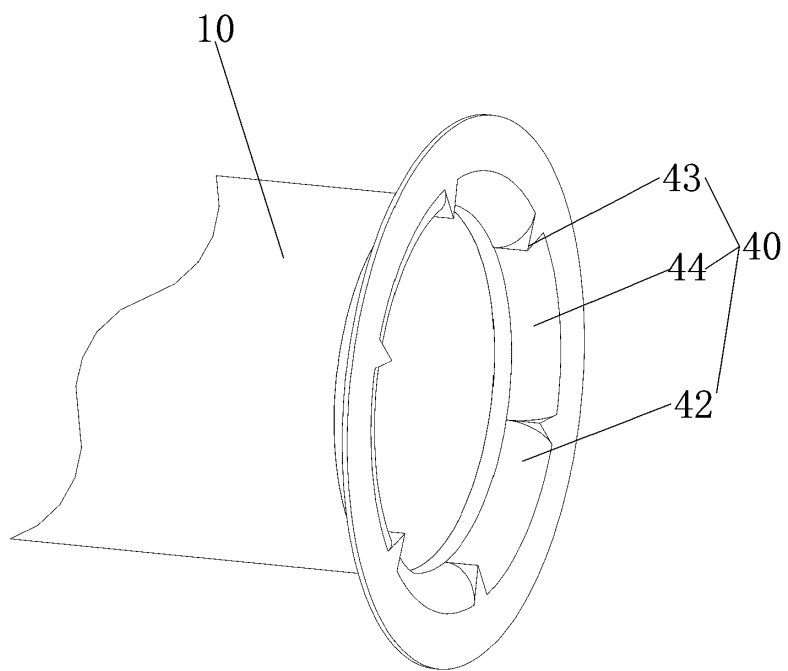


FIG.3

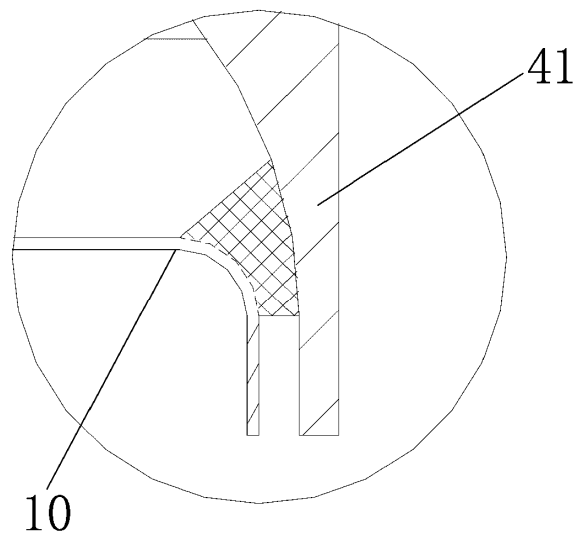


FIG.4

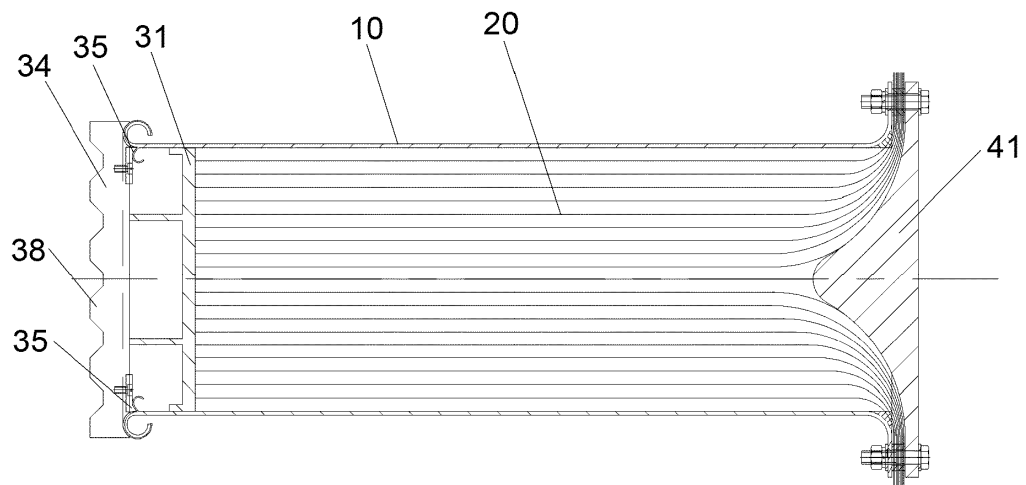


FIG.5

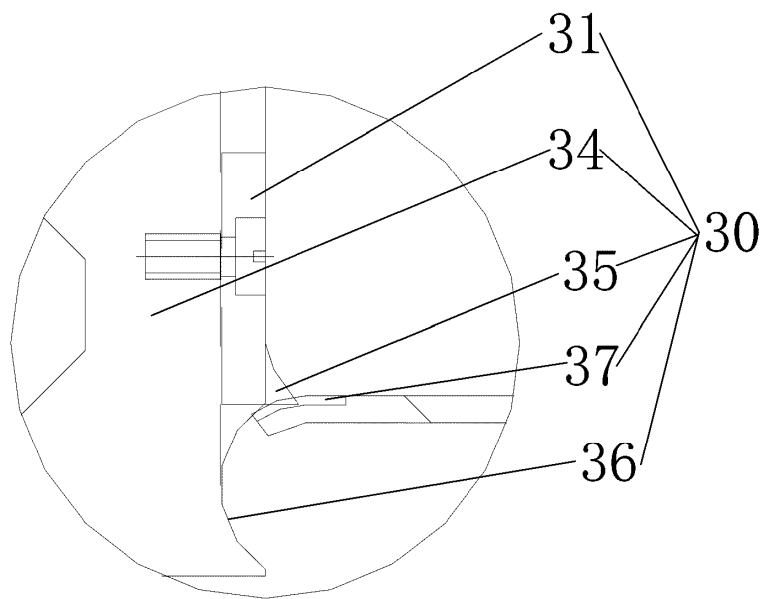


FIG.6