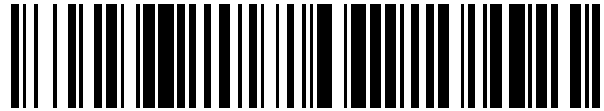


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 928**

51 Int. Cl.:

H02G 3/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2013** E 13160203 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** EP 2642625

54 Título: **Soporte de cables multiuso**

30 Prioridad:

23.03.2012 DE 102012204723

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

17.03.2017

73 Titular/es:

**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH
(100.0%)
Schöneberger Ufer 1
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**ZAUN, NORBERT y
KRÖNKE, MARKO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 605 928 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

Soporte de cables multiuso

- 5 La presente invención se refiere a un soporte de cables para el montaje en una placa perforada, un procedimiento para la fijación de dicho soporte de cables así como un procedimiento para fijar un cable en una placa perforada, en los cuales se utiliza el soporte de cables.
- 10 En la fabricación de mazos de cable para locomotivas o cabezas motrices se montan los cables en paredes laterales en una posición vertical. Los cables van a diversos sistemas del vehículo y se dividen en varias categorías, tal como por ejemplo cables de potencia, cables de datos o de mando que, en parte, tienen que ser blindados los unos contra los otros.
- 15 Los cables pueden ser montados por ejemplo en placas perforadas. Por ejemplo es posible montar cables directamente con sujetacables en placas perforadas, siendo el sujetacables guiado a través de dos orificios de la placa perforada. Este tipo de montaje requiere un esfuerzo manual relativamente elevado ya que los sujetacables deben ser guiados en lugares apropiados a partir de ambos lados a través de la placa perforada. De modo habitual, en este caso solamente se puede fijar un único cable a la vez con el sujetacables.
- 20 El documento DE 20 2010 015 367 U1 describe un soporte de cables que está realizado como elemento de una sola pieza con una placa de base unida por moldeo en un cuerpo de base, una sección de soporte para cables, configurada en el cuerpo de base, y por lo menos un dispositivo de fijación dispuesto en el cuerpo de base y realizado como sujetacables. El soporte de cables puede estar equipado en su placa de base de al menos un dispositivo, en particular un taladro a través del cual el soporte de cables puede ser sujetado en un objeto. A través del taladro, el soporte de cables del documento DE 20 2010 015 367 U1 puede ser unido con un objeto por ejemplo mediante atornillado o remache lo que sigue teniendo como consecuencia un esfuerzo manual elevado para la fijación.
- 25 El documento EP 2337175 revela un soporte de cables de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 30 El objeto de la invención es proporcionar un soporte de cables que pueda ser montado de modo sencillo en una placa perforada. En particular, el soporte de cables debe permitir un montaje sencillo y rápido de cables o mazos de cables en placas perforadas.
- 35 La invención indica un soporte de cables de acuerdo con la reivindicación 1.
- 40 El soporte de cables según la invención permite una simplificación esencial y un montaje más rápido de cables en placas perforadas. El soporte de cables puede ser aplicado desde un lado en una placa perforada, guiando el elemento antagonista a través de un orificio de la placa perforada y deslizando o girando a continuación el soporte de cables con respecto a la placa perforada, de tal manera que la placa perforada encaje con el borde del orificio en la hendidura. De este modo se crea una conexión por nexo de forma y en arrastre de fuerza entre el soporte de cables y la placa perforada y el soporte de cables es apretado contra la placa perforada. En el estado montado, el cuerpo de soporte de cable está situado sobre un primer lado de la placa perforada y el elemento antagonista está dispuesto en un lado de la placa perforada situado frente al primer lado.
- 45 El elemento de conexión conecta el cuerpo de soporte de cables y el elemento antagonista firmemente el uno con respecto al otro o respectivamente fijamente el uno con el otro, lo que significa que el cuerpo de soporte de cables y el elemento antagonista no pueden ser girados o deslizados el uno contra el otro. El soporte de cables puede estar configurado como elemento de una sola pieza. En una variante diferente, el soporte de cables se compone de varios elementos que están conectados entre ellos por ejemplo por nexo de forma, por ejemplo a través de una conexión de enclavamiento o de enchufe. Por ejemplo, en esta variante, el elemento antagonista y el elemento de conexión pueden estar realizados en una sola pieza y estar conectados a través de una conexión de enchufe con el cuerpo de soporte de cables.
- 50 El soporte de cables, o unos elementos del mismo, puede ser fabricado en materia plástica, preferiblemente en un plástico reforzado y/o resistente al calor. Plásticos ejemplares son las poliolefinas, tal como polietileno y polipropileno y poliamida.
- 55 La fabricación del soporte de cables, o de elementos del mismo, puede efectuarse mediante fundición por inyección, impresión tridimensional o mediante fresado a partir de una pieza bruta, sin que la fabricación esté limitada a estos procedimientos.
- 60 En una forma de realización del soporte de cables, el elemento antagonista está configurado en forma de placa. En particular, el elemento antagonista presenta una relación entre la longitud y la anchura superior a 1. De modo preferente, el elemento antagonista está realizado de forma rectangular.
- 65

- 5 En una variante adicional, el elemento de conexión entre el cuerpo de soporte de cables y el elemento antagonista presenta una forma circular o una forma aproximadamente circular en la sección transversal. Esta forma de realización es especialmente ventajosa en caso de que el soporte de cables debe ser fijado mediante un giro en la placa perforada. Esta forma de realización puede ser combinada en particular con un elemento antagonista, que presenta una relación entre la longitud y la anchura superior a 1. En particular, el diámetro del elemento de conexión corresponde aproximadamente o exactamente a la anchura del elemento antagonista.
- 10 En una forma de realización de un soporte de cables, la hendidura o las hendiduras que está(n) conformada(s) entre el cuerpo de soporte de cables y el elemento antagonista, presenta(n) una sección de estrechamiento. De esta manera se obtiene una fijación por apriete aun mejor del soporte de cables en una placa perforada ya que se aumenta la fuerza de apriete. De modo preferente, la anchura de hendidura en la sección de estrechamiento es aproximadamente idéntica, de modo aun más preferente un poco más reducida que el espesor de placa de la placa en el que debe ser sujetado el soporte de cables.
- 15 Para la configuración de la sección de estrechamiento pueden concebirse varias variantes. En una variante, la hendidura entre el cuerpo de soporte de cables y el elemento antagonista con respecto al elemento de conexión se está estrechando. En dicha variante la sección de estrechamiento, a saber, el punto más estrecho está formado al extremo de la hendidura, al lado del elemento de conexión. El estrechamiento puede ser constante o no constante. En una variante adicional, el cuerpo de soporte de cables y/o el elemento antagonista disponen de una o varias convexidades, llamadas también elevaciones, abovedados, o abombamientos, en la dirección del centro de la hendidura. En el punto de una convexidad, la hendidura está estrechándose. Si el cuerpo de soporte de cables y el elemento antagonista disponen de dichas convexidades, las mismas pueden estar dispuestas opuestas la una a la otra de modo que la hendidura se estrecha en ambos lados.
- 20 La fuerza de apriete entre el soporte de cables y la placa perforada puede aumentarse a través de un elemento de apriete mediante el cual se puede ajustar una fuerza de tracción entre el cuerpo de soporte de cables y el elemento antagonista. En particular, el elemento de apriete es un tornillo que penetra el cuerpo de soporte de cables, el elemento de conexión y el elemento antagonista.
- 25 El cuerpo de soporte de cables dispone de unos puntos de fijación para un sujetacables. El cuerpo de soporte de cables presenta como puntos de fijación unas escotaduras a través de las cuales se puede guiar un sujetacables. El cuerpo de soporte de cables dispone de escotaduras en varios puntos de su superficie, a través de las cuales se pueden guiar sujetacables, de modo que en varios puntos de la superficie del cuerpo de soporte de cables se pueden sujetar unos cables. Las escotaduras pueden estar previstas en pares, siendo posible introducir por una de las escotaduras un sujetacables y volver a extraerlo por otra escotadura de los sujetacables. Por ejemplo puede estar prevista una escotadura en un punto de la superficie para la introducción del sujetacables, y puede estar prevista una escotadura adicional en otro punto de la superficie para extraer el sujetacables. En una variante especial están presentes dichas escotaduras por pares, y en el cuerpo de soporte de cables está formado un canal que se extiende entre las escotaduras que forman los extremos del canal. En una variante adicional, una o varias escotaduras están previstas, que atraviesan una pared del cuerpo de soporte de cables. Dichas escotaduras de penetración pueden estar previstas por pares o estar asociadas la una a la otra, de tal modo que a través de una de las escotaduras puede ser introducido un sujetacables que puede ser guiado a lo largo de un lado trasero de la pared, y puede volver a ser guiado a través de la escotadura, viniendo del lado trasero. Pueden estar presentes varios pares de escotaduras.
- 30 El cuerpo de soporte de cables está realizado en la forma de una bobina. Dicho en otras palabras, el cuerpo de soporte de cables está configurado como cuerpo de rotación, estando la superficie del cuerpo de rotación entrecortada por puntos de fijación para un sujetacables en la forma de escotaduras. El concepto de "bobina" se refiere a la forma, pero no quiere decir que, si se utiliza el soporte de cables, los cables tienen que ser enrollados alrededor del cuerpo de la bobina. De modo preferible, los cables se colocan únicamente desde un lado.
- 35 Unas formas ejemplares son la forma de un cilindro o de un cono. La bobina dispone de dos lados frontales. Un lado frontal está distanciado con respecto a la placa, en el estado montado del soporte de cables, y también es caracterizado como lado frontal exterior. El segundo lado frontal está adyacente a la placa y se refiere a él como lado frontal interior. El elemento antagonista está dispuesto en el lado frontal interior, exactamente como el elemento de conexión.
- 40 El cuerpo de soporte de cables tiene la forma de una bobina y la bobina presenta entre los dos lados frontales una sección que se estrecha con respecto a los dos lados frontales. En los lados frontales, la bobina presenta unas secciones que presentan un diámetro más grande que una sección adicional que está dispuesta entre las secciones en los lados frontales. El estrechamiento puede ser constante, partiendo de los dos lados frontales, hasta que se alcance un punto con el diámetro más pequeño. Una variante es una forma de doble cono, en la cual el cuerpo de soporte de cables presenta el mayor diámetro en los lados frontales y se estrecha hacia el centro. Por ejemplo, el cuerpo de soporte de cables está realizado como doble cono truncado, orientado con el radio más pequeño en cada caso hacia el interior. Una sección central entre los conos puede estar configurada de modo cilíndrico de modo que el cuerpo de soporte de cables se compone de dos conos y un cilindro.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

El cuerpo de soporte de cables en forma de una bobina está provisto de varios puntos de fijación para sujetacables que están distribuidos sobre su superficie. En particular están presentes dos puntos de fijación para sujetacables que están dispuestos en un ángulo de 180° el uno con respecto al otro, o tres puntos de fijación para sujetacables, que están dispuestos en cada caso en un ángulo de 120° entre ellos, o cuatro puntos de fijación para sujetacables, que están dispuestos en un ángulo de 90° los unos respecto a los otros. Por ejemplo, las escotaduras o los pares de escotaduras ya descritos pueden estar distribuidos de esta manera sobre la superficie, a saber, por ejemplo dos pares de escotaduras, que están dispuestos en un ángulo de 180° el uno al otro, tres pares que están dispuestos en un ángulo de 120° los unos respecto de los otros, o cuatro pares que están dispuestos en un ángulo de 90° los unos con respecto a los otros.

El cuerpo de soporte de cables es un cuerpo hueco que presenta unas escotaduras como puntos de fijación, que atraviesan una pared del cuerpo de soporte de cables en dirección del espacio hueco. Las escotaduras que atraviesan la pared del cuerpo de soporte de cables hacia el espacio hueco, también pueden ser llamadas orificios o agujeros. De manera preferente, los agujeros están dispuestos por pares en ambos lados del punto de estrechamiento.

En el estado montado del soporte de cables con un cuerpo de soporte de cables en forma de bobina, el eje de rotación del cuerpo de soporte de cables está perpendicular con respecto al plano de la placa perforada. Por lo tanto, en caso de que la placa perforada está dispuesta verticalmente, por ejemplo en el montaje de cables en paredes laterales, el cuerpo de soporte de cables está orientado en sentido horizontal y los cables pueden ser colocados para el montaje sin tener que ser sujetados en seguida con un elemento de fijación, por ejemplo un sujetacables. Varios soportes de cables pueden ser montados en una placa perforada y determinar un recorrido de cable. Puesto que el cuerpo de soporte de cables está realizado como cuerpo de rotación que se estrecha hacia el centro entre los lados frontales, ello tiene la ventaja de que se evita de manera eficiente una caída de los cables después del posicionamiento.

En una configuración especial, el cuerpo de soporte de cables presenta una barrera sobresaliente en un lado frontal con orientación opuesta a la placa perforada. La barrera sirve para impedir que los cables posicionados se deslicen del cuerpo de soporte de cables. En caso de que el cuerpo de soporte de cables es un cuerpo de rotación, la barrera sobresaliente puede estar realizada en el cuerpo de soporte de cables. En otra variante se aplica en el lado frontal una pieza de barrera separada, por ejemplo una chapa sobresaliente o un disco sobresaliente.

En un aspecto adicional, la invención hace referencia también a un vehículo sobre rieles, en particular una locomotiva o un autoriel que dispone de un soporte de cables tal como ha sido descrito previamente.

En la invención se indica asimismo un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 para la fijación de un cable con un soporte de cables en una placa perforada.

En este procedimiento así como en el procedimiento que será descrito a continuación para la fijación de un cable en una placa perforada se pueden utilizar todos los soportes de cables tal como han sido descritos previamente. Adicionalmente, el soporte de cables según la invención en particular está configurado de tal manera que este procedimiento y los procedimientos descritos a continuación puedan ser realizados con el mismo.

En el procedimiento previamente indicado así como en el procedimiento que será descrito a continuación, de modo preferible la forma del orificio y la forma del elemento antagonista son complementarias la una con respecto a la otra. En particular, el orificio y el elemento antagonista presentan una relación entre la longitud y la anchura superior a 1. En particular, el elemento antagonista y el orificio presentan una forma de rectángulo, pudiendo los ángulos estar redondeados. La forma complementaria del orificio sirve para el posicionamiento exacto del soporte de cables en la placa perforada. En una variante más general, la anchura del elemento antagonista está adaptada a la anchura del orificio en la placa perforada, en donde la longitud del orificio en la placa perforada puede ser más larga que la longitud del elemento antagonista.

En una variante adicional, la placa presenta un orificio alargado con una anchura variable. A través de la parte más ancha del orificio alargado puede ser guiado el elemento antagonista y a continuación el soporte de cables es desplazado hacia la sección más estrecha del orificio alargado y opcionalmente es torcido a continuación, de modo que los bordes del orificio alargado encajan en la hendidura entre el elemento antagonista y el cuerpo de soporte de cables.

En el procedimiento previamente indicado, un cable o varios cables son posicionados sobre el cuerpo de soporte de cables y el/los cable(s) son fijados con un sujetacables en el cuerpo de soporte de cables. En este procedimiento, los soportes de cables permanecen montados de manera durable en la placa perforada y sirven para la fijación de cables en la placa perforada. Los cables no están sujetos directamente en la placa, sino están conectados a través del soporte de cables con la placa.

Finalmente, la invención se refiere también a un procedimiento tal como se indica en la reivindicación 10, para la fijación de un cable en una placa perforada, en donde el elemento antagonista es guiado a través de un orificio de la placa perforada hasta que el cuerpo de soporte de cables esté adyacente al borde del orificio, el soporte de cables

sea torcido y/o desplazado con respecto a la placa perforada, hasta que la placa perforada encaje con el borde del orificio en la hendidura, un cable o varios cables sean posicionados sobre el cuerpo de soporte de cables, el/los cables(s) sean sujetados con un sujetacables en la placa perforada y opcionalmente el soporte de cables sea retirada de la placa perforada. En este procedimiento, el cable es fijado de modo durable en la placa perforada misma, y no en el soporte de cables que, después del posicionamiento de los cables, puede volver a ser retirado. En este caso, el soporte de cables sirve como dispositivo auxiliar que puede volver a utilizarse.

A continuación, la invención se describe con la ayuda de ejemplos de realización.

Muestran:

Fig. 1 una vista en perspectiva de un soporte de cables de acuerdo con la invención,
 Fig. 2a, 2b vistas laterales del soporte de cables,
 Fig. 3 una vista del soporte de cables desde arriba,
 Fig. 4 una vista en corte del elemento de conexión y del elemento antagonista desde arriba,
 Fig. 5 una placa perforada, en la que el soporte de cables de acuerdo con la invención puede ser sujetado,
 Fig. 6 un soporte de cables sujetado en la placa perforada en una vista lateral, y
 Fig. 7 un soporte de cables sujetado en la placa perforada en una vista oblicua desde arriba.
 Fig. 8a, 8b segmentos de un soporte de cables en la zona de hendiduras que se estrechan entre el cuerpo de soporte de cables y el elemento antagonista, en una vista lateral en corte.

La Fig. 1 muestra un soporte de cables 1 en una vista en perspectiva lateral, con un cuerpo de soporte de cables 2 y un elemento antagonista 3. El cuerpo de soporte de cables 2 está realizado bajo la forma de un cuerpo hueco en forma de bobina que se estrecha en la sección transversal entre los lados frontales 5 y 6. Los segmentos frontales del cuerpo de soporte de cables tienen la forma de un cono o cono truncado hueco en su interior, y el segmento central 7 cónico tiene la forma de un cilindro hueco. En las paredes laterales de las partes cónicas se encuentran unas aberturas 8a, 8b, 8c, 8e, 8f y 8g que están representadas en la Fig. 1. Adicionalmente existen unas aberturas 8d (entre 8b y 8f) y 8h (entre 8b y 8f) que no están visibles en la Fig. 1 pero que están indicadas mediante flechas en su posición. Las aberturas 8a-8h, a las cuales se refiere también como escotaduras, son puntos de fijación para sujetacables. En caso de que, por ejemplo, un cable está colocado desde la parte delantera sobre la parte cilíndrica 7 del cuerpo de soporte de cables 2, un sujetacables puede ser guiado por ejemplo a través de la abertura 8a dentro del espacio hueco interior del cuerpo de soporte de cables 2 y volver a salir a través de la abertura 8b, y ser cerrado a continuación sobre el cable, de tal manera que el cable o varios cables son sujetados en el cuerpo de soporte de cables 2. De la misma manera es posible guiar unos sujetacables a través de los pares de orificios 8c, 8d o 8e, 8f o 8g, 8h. Los pares de orificios 8a/8b, 8c/8d, 8e/8f y 8g/8h están dispuestos en las secciones cónicas, en ambos lados de la sección 7 que se estrecha, y están dispuestos en ángulos de respectivamente 90° los unos respecto de los otros. Por lo tanto, el cuerpo de soporte de cables presenta a lo largo de su perímetro, en cuatro puntos que están dispuestos en un ángulo de 90° los unos respecto de los otros, unas escotaduras a través de las cuales se puede guiar respectivamente un sujetacables. De esta manera los cables pueden ser montados en varios puntos, en el caso presente en cuatro puntos, del cuerpo de soporte de cables. En esta forma de realización cabe la posibilidad de montar dos o varios cables o dos mazos de cables paralelamente en el mismo cuerpo de soporte de cables, sujetando por ejemplo un cable/mazo de cables mediante un sujetacables a través de las aberturas 8a/8b y sujetando un cable adicional/un mazo de cables adicional mediante un sujetacables adicional a través de la abertura 8e/8f en un lado opuesto del cuerpo de soporte de cables. En caso de que se utilizan también las demás aberturas para la fijación de cables o mazos de cables, se puede realizar un cruce con dos por dos cables o mazos de cables.

Gracias al hecho de que el cuerpo de soporte de cables 2 está realizado de tal modo que se estrecha entre los lados frontales 5 y 6 hacia el centro, los cables pueden posicionarse sobre la parte central 7 sin deslizarse fuera del cuerpo de soporte de cables. Para la realización de un mazo de cables, varios cables pueden ser colocados sobre la parte central 7 y a continuación ser fijados como fajo por medio de un sujetacables.

Las Fig. 2a y 2b muestran unas vistas laterales del soporte de cables 1 representado en la Fig. 1. En la Fig. 2a, lo que atrae la mirada directamente son las aberturas 8a y 8b, estando dispuesta detrás de la abertura 8a la abertura 8e de modo congruente y estando dispuesta detrás de la abertura 8b la abertura 8f de modo congruente, de manera que la mirada del observante penetra a través de las aberturas 8a/8e y 8b/8f. De manera análoga, la mirada del observador en la Fig. 2b cae sobre la abertura 8c, detrás de la cual está dispuesta de modo congruente la abertura 8g, y sobre la abertura 8d detrás de la cual está dispuesta de modo congruente la abertura 8h. En las Fig. 2a y 2b está representado el elemento de conexión 4 entre el cuerpo de soporte de cables 2 y el elemento antagonista 3. En la forma de realización representada, el elemento de conexión 4 conecta el elemento antagonista 3 con el lado frontal inferior 6 del cuerpo de soporte de cables 2. En la forma de realización representada, el soporte de cables 1 consiste de una sola pieza. De modo alternativo, el elemento antagonista 3 y el elemento de conexión 4 pueden ser un elemento en una sola pieza, separada del cuerpo de soporte de cables 2, que es insertado en el cuerpo de soporte de cables 2 o en el lado frontal 6 del mismo. El elemento antagonista 3 no es movable con respecto al cuerpo de soporte de cables 2, en particular no se puede girar cuando está dispuesto en el cuerpo de soporte de cables 2.

En la Fig. 2b están ilustradas dos hendiduras 9, 10 que están realizadas entre el cuerpo de soporte de cables 2 y el elemento antagonista 3 en el lado frontal inferior 6 del cuerpo de soporte de cables.

La Fig. 3 representa una vista sobre el lado frontal superior 5 del cuerpo de soporte de cables 1 y las aberturas 8b, 8d, 8f y 8h en la sección superior del cuerpo de soporte de cables 2.

La Fig. 4 muestra un corte a lo largo del plano A-A de la Fig. 2b en una vista desde arriba (la misma perspectiva que la de la Fig. 3). El elemento de conexión 4 está representado en corte y por debajo se encuentra el elemento antagonista 3 conectado con el mismo. Tal como se puede observar, el elemento antagonista 3 está realizado en forma de placa y presenta una relación entre la longitud y la anchura superior a 1. En esta forma de realización la relación entre la longitud y la anchura es aproximadamente 3:1. El elemento de conexión 4 presenta una forma circular en su sección transversal y está dispuesto en el centro del elemento antagonista 3. A la derecha del elemento de conexión 4 y por encima del elemento antagonista 3 está situada la hendidura 10 (compárese Fig. 2b) y a la izquierda del elemento de conexión 4 y por encima del elemento antagonista 3 se encuentra en la vista seleccionada la hendidura 9 (compárese la Fig. 2b). Gracias a la sección transversal en forma de círculo del elemento de conexión 4, que también puede ser designado como nervadura de conexión, la fijación del soporte de cables 1 en una placa perforada es particularmente bien posible a través de un movimiento de giro, tal como se describe con la ayuda de las figuras siguientes. El diámetro del elemento de conexión 4 con sección transversal circular puede ser idéntico a la anchura del elemento de conexión 3, tal como se muestra en la presente forma de realización. Ello sirve también para una mejor manipulación del soporte de cables 1 durante la fijación en una placa perforada. Adicionalmente con respecto a la Fig. 2a y 2b, la Fig. 4 muestra unas convexidades 20, 21 en el elemento antagonista 3 que, en la vista en planta, tienen forma aproximada de círculo y que están realizadas como elevaciones del lado de la hendidura sobre la superficie del elemento antagonista 3.

La Fig. 5 muestra una placa perforada 11, en la cual un soporte de cables puede ser sujetado, tal como se muestra en las Fig. 1 a 4. La placa perforada 11 dispone de una pluralidad de orificios 12 con forma de rectángulo, que son complementarios con respecto al elemento antagonista 3 mostrado en las Fig. 1 a 4, es decir, el elemento antagonista 3 puede ser introducido con precisión de ajuste en uno de los orificios 12. El elemento antagonista 3 es guiado a través de un orificio 12 hasta que el cuerpo de soporte de cables esté adyacente con el lado frontal 6 al borde del orificio 12 o a la superficie de la placa perforada 11. A continuación el cuerpo de soporte de cables 2 es girado manualmente en unos 90°, mientras que el elemento antagonista 3, conectado fijamente con el cuerpo de soporte de cables 2, es arrastrado y se apoya en el dorso, apartado del observador, de la placa 11. A través del movimiento de giro, el soporte de cables 1 es apretado en la placa perforada 11 y es sujetado en la placa perforada 11. Varios soportes de cables 1 pueden ser sujetados en varios orificios 12 y determinar un tramo de colocación de cables a lo largo de la placa perforada 11.

El diámetro del elemento de conexión 4 con la sección transversal en forma de círculo 4 corresponde aproximadamente a la anchura del orificio 12, lo que apoya la guía del soporte de cables durante el movimiento de giro.

En lugar de uno de los orificios 12, el soporte de cables 1 también puede ser introducido en uno de los orificios alargados 13. Los orificios alargados 13 presentan en su extremo inferior un ensanchamiento 14 a través del cual puede ser insertado el elemento antagonista 3, eventualmente dando un ligero vuelco al soporte de cables. A continuación, el elemento de conexión 4 puede ser desplazado hacia la zona superior más estrecha del orificio alargado. Finalmente el cuerpo de soporte de cables 2, que descansa con su lado frontal 6 desde delante sobre la superficie de la placa 11, es girado de modo que el elemento antagonista está adyacente a la superficie dorsal de la placa 11.

La anchura de la hendidura 9 y 10 está adaptada al espesor de la placa 11 de tal manera que se logra un apriete firme. De modo preferente, las hendiduras 9 y 10 (véase Fig. 2b) están realizadas de modo cónico y/o de forma abombada/redondeada en dirección del elemento de conexión 4 (véase Fig 8a-b). En el borde exterior 17 del elemento antagonista 3, de modo preferible las hendiduras 9, 10 son ligeramente más anchas que el espesor de la placa 11, de modo que el elemento antagonista 3 puede ser girado fácilmente sin topar contra el borde del orificio 12. En dirección hacia el elemento de conexión 4 la dimensión de separación puede estrecharse de tal manera, o está realizada en forma abombada/redondeada, que el espesor de la placa 11 es alcanzado o se queda ligeramente por debajo del mismo. De este modo se obtiene un apriete especialmente firme.

En la Fig. 6, el soporte de cables 1 sujetado en la placa perforada 11 se muestra en una vista lateral. Tal como se ve, el eje longitudinal del cuerpo de soporte de cables 2 en forma de bobina está perpendicular con respecto a la superficie de la placa perforada 11, o a la propia placa perforada. En una vista con una perspectiva ligeramente modificada, oblicua desde arriba, dicha disposición se muestra también en la Fig. 7. En la Fig. 6 se puede observar que, en el soporte de cables 1 sujetado, el cuerpo de soporte de cables 2 está dispuesto en un lado de la placa perforada, y el elemento antagonista 3 está dispuesto en el dorso de la placa 11.

La Fig. 6 representa un distintivo adicional de una fijación por apriete. Un tornillo 15 es guiado a través del cuerpo de soporte de cables 2 a lo largo de su eje longitudinal y a través del elemento antagonista 3, en donde el tornillo 1 en el cuerpo de soporte de cables 2 está rodeado esencialmente por un espacio hueco y está atornillado dentro del

elemento antagonista 3, penetrando el mismo, tal como se puede ver en la punta del tornillo 15 que ha penetrado el elemento antagonista 3.

5 En la Fig. 7 se ve la cabeza del tornillo 15 que está embutido en el lado frontal 5 del cuerpo de soporte de cables 2, retenido al mismo tiempo por una arandela 16. Mediante el apriete del tornillo 15 se genera una fuerza de tracción entre el cuerpo de soporte de cables 2 y el elemento antagonista 3 de tal modo que se aumenta la fuerza del apriete.

10 En una variante no representada se aplica en el lado frontal 5 una pieza separada de limitación, por ejemplo una placa que sobresale lateralmente en el lado frontal, o un disco sobresaliente. Dicha placa o dicho disco puede ser sujeta/o con la ayuda del tornillo 15 si el tornillo 15 penetra la placa/el disco colocada/o en el lado frontal 5 y lo/la fija después de un apriete en el lado frontal.

15 Las Fig. 8a y 8b muestran segmentos de un soporte de cables en la zona de las hendiduras 9, 10 que se estrechan. Se muestra un corte a lo largo de la línea B-B, dibujada en las Fig. 3 y 4, a través del soporte de cables. Las Fig. 8a y 8b representan unas configuraciones de las hendiduras 9 y 10 (véase Fig. 2b), en las cuales las hendiduras presentan una zona de estrechamiento. En la Fig. 8a las hendiduras 9, 10 se estrechan de modo continuo en dirección del elemento de conexión 4 y el punto más estrecho está formado en el extremo de la hendidura al lado del elemento de conexión 4. Entre el borde exterior 17 y el elemento de conexión 4, el elemento antagonista 3 puede presentar del lado de la hendidura un contorno diferente arbitrario que estrecha la hendidura en la dirección del elemento de conexión 4. En la Fig. 8b el elemento antagonista 3 presenta unas convexidades 20, 21 en la dirección del centro de la hendidura. Las convexidades 20, 21 pueden presentar un contorno discrecional. La Fig. 8b muestra un corte a través de las convexidades. En esta forma de realización, en la vista en planta las convexidades tienen una forma aproximada de círculo, tal como se muestra en la Fig. 4, y tienen la forma de una "colina" que sube continuamente y vuelve a bajar. Otras formas, tal como chapas o similares, son concebibles. En una forma de realización adicional, no representada, el elemento antagonista 3 presenta unas convexidades 20, 21 en dirección del centro de la hendidura, tal como se representa en la Fig. 8b, y también el cuerpo de soporte de cables 2 presenta en su lado frontal 6 unas convexidades que están opuestas en cada caso a las convexidades 20 y 21, de modo que las hendiduras 9, 10 presentan un estrechamiento en ambos lados.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte de cables (1) para el montaje en una placa perforada (11),
comprendiendo
- un cuerpo de soporte de cables (2),
 - un elemento antagonista (3),
 - un elemento de conexión (4) entre el cuerpo de soporte de cables (2) y el elemento antagonista (3), a través del cual el elemento antagonista y el cuerpo de soporte de cables están conectados de manera fija el uno con respecto al otro,
 - una o varias hendiduras (9, 10), que están realizadas entre el cuerpo de soporte de cables (2) y el elemento antagonista (3), en el cual el cuerpo de soporte de cables (2) presenta unos puntos de fijación (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g, 8h) para un sujetacables,
 - 15 el cuerpo de soporte de cables (2) está realizado bajo la forma de una bobina que presenta dos lados frontales (5, 6) y que presenta, entre los lados frontales (5, 6), una zona (7) estrechada en comparación con los lados frontales, caracterizado por el hecho de que
 - 20 el cuerpo de soporte de cables es un cuerpo hueco que presenta unas escotaduras (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g, 8h), que atraviesan la pared del cuerpo de soporte de cables (2) en dirección del espacio hueco y que son los puntos de fijación.
2. Soporte de cables de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las escotaduras (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g, 8h) están dispuestas por pares en ambos lados de la sección de estrechamiento.
- 25 3. Soporte de cables de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el elemento antagonista (3) está realizado de tal manera que presenta una forma de placa.
4. Soporte de cables de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el elemento antagonista (3) presenta una relación entre la longitud y la anchura superior a 1.
- 30 5. Soporte de cables de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el elemento de conexión (4) presenta una forma circular o una forma aproximadamente circular en la sección transversal.
- 35 6. Soporte de cables de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la hendidura/las hendiduras (9, 10) presentan una sección de estrechamiento.
7. Soporte de cables de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un elemento de apriete (15), lo que permite ajustar una fuerza de tracción entre el cuerpo de soporte de cables (2) y el elemento antagonista (3).
- 40 8. Vehículo ferroviario, presentando un soporte de cables (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 45 9. Procedimiento para fijar un cable con la ayuda de un soporte de cables en una placa perforada (11), en el cual un soporte de cables (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 es utilizado, en el cual durante el procedimiento
- 50 - el elemento antagonista es guiado a través de un orificio de la placa perforada hasta que el cuerpo de soporte de cables (2) esté adyacente al borde del orificio,
 - el soporte de cables (1) es girado y/o deslizado con respecto a la placa perforada (11) hasta que la placa perforada se acople con el borde del orificio en la hendidura,
 - uno o varios cables son colocados sobre el cuerpo de soporte de cables (2),
 - 55 - el/los cable(s) son fijados por medio de un sujetacables en los puntos de fijación (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g, 8h) del cuerpo de soporte de cables (2).
10. Procedimiento para fijar un cable en una placa perforada, en el cual un soporte de cables (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 es utilizado, en el cual durante el procedimiento
- 60 - el elemento antagonista es guiado a través de un orificio de la placa perforada hasta que el cuerpo de soporte de cables (2) esté adyacente al borde del orificio,
 - el soporte de cables (1) es girado y/o deslizado con respecto a la placa perforada (11) hasta que la placa perforada se acople con el borde del orificio en la hendidura,
 - uno o varios cables son colocados sobre el cuerpo de soporte de cables, y
 - 65 - el/los cable(s) son fijados por medio de un sujetacables en la placa perforada (11) y opcionalmente
 - el soporte de cables es retirado de la placa perforada.

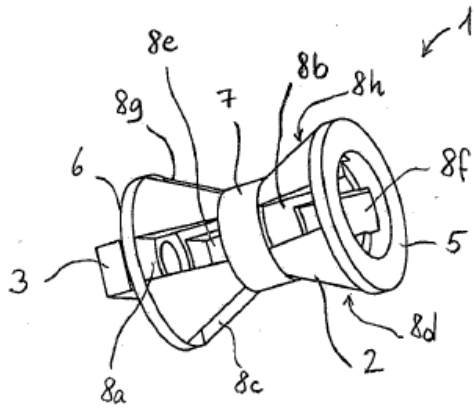


Fig. 1

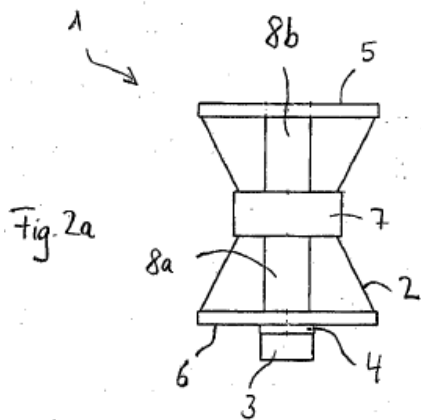


Fig. 2a

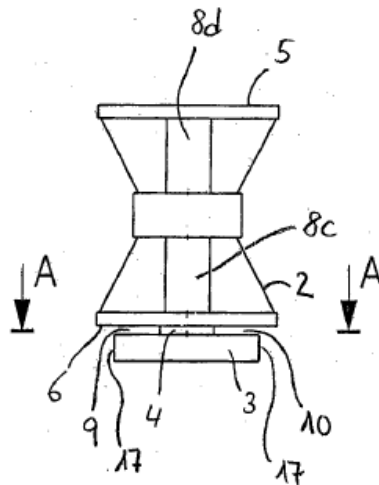


Fig. 2b

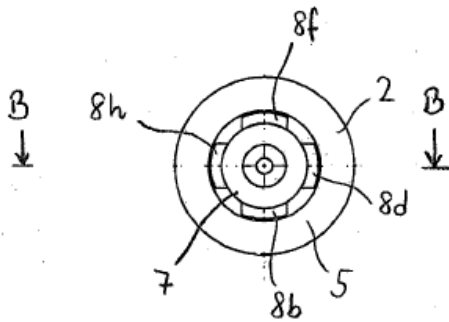


Fig. 3

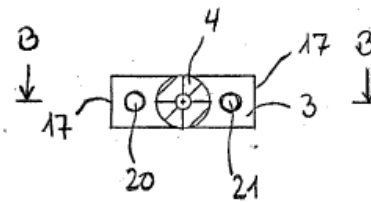


Fig. 4

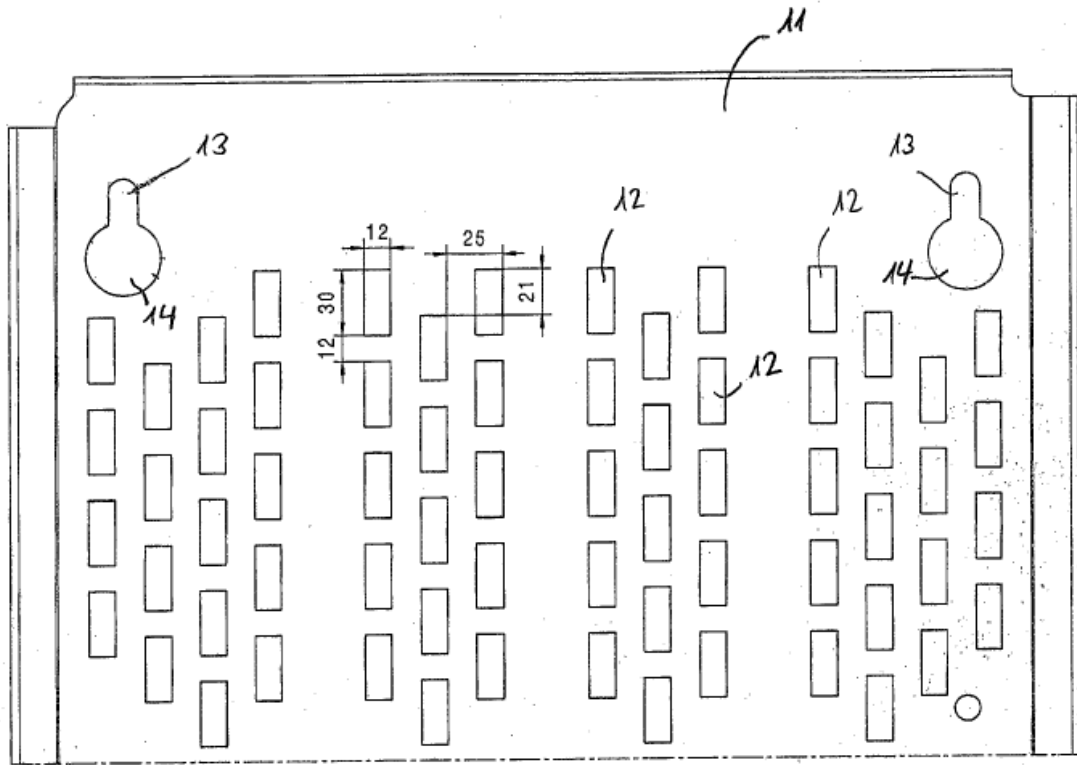


Fig. 5

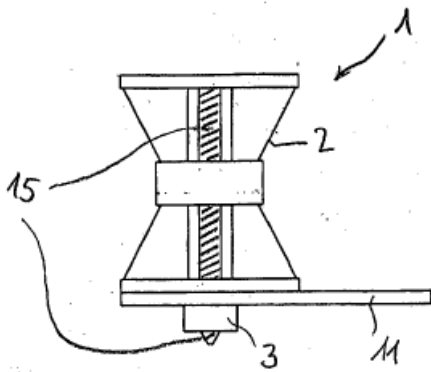


Fig. 6

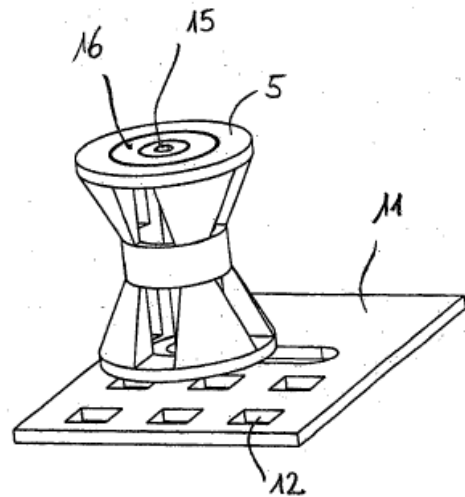


Fig. 7

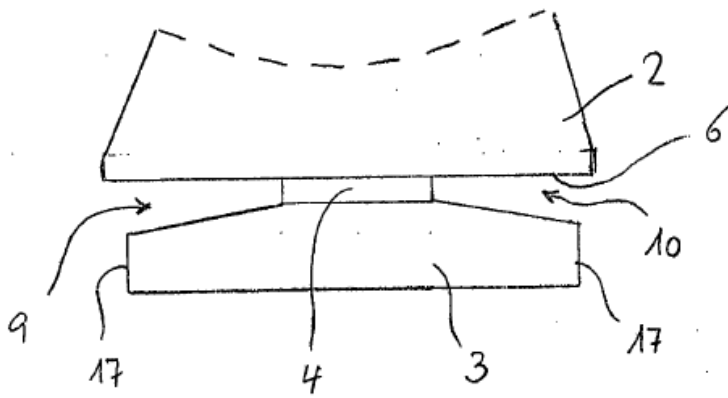


Fig. 8a

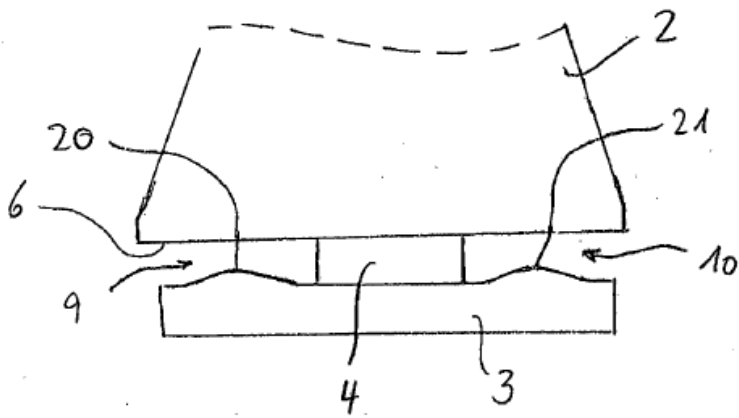


Fig. 8b