(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 539 608**

(51) Int. Cl.:
B61D 17/22 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2012** **E 12004617 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015** **EP 2546119**

(54) Título: **Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, entre dos vehículos unidos articuladamente, o pórtico de una pasarela de embarque de pasajeros o de una escalera**

(30) Prioridad:

14.07.2011 DE 102011107370

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2015

(73) Titular/es:

HÜBNER GMBH (100.0%)
Heinrich-Hertz-Strasse 2
34123 Kassel, DE

(72) Inventor/es:

BUSCH, THOMAS

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 539 608 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

Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, entre dos vehículos unidos articuladamente, o pórtico de una pasarela de embarque de pasajeros o de una escalera.

El invento trata de un elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, entre dos vehículos unidos articuladamente, o pórtico de una pasarela de embarque de pasajeros o de una escalera, presentando el elemento de unión o el pórtico al menos un refuerzo plano recubierto con un elastómero, presentando dicho refuerzo una pluralidad de hilos o hilados.

La forma general de un elemento de unión entre dos vehículos unidos articuladamente, está conformada en forma de un fuelle perimetral en sección transversal en forma de U o en forma de caja. En este caso, el fuelle rodea un puente de transición o la plataforma entre dos vehículos unidos articuladamente y garantiza que los pasajeros estén protegidos dentro del puente de transición contra las influencias externas. Se conoce también que en un fuelle en forma de U en sección transversal, las dos patas del fuelle en forma de U en sección transversal se unen entre sí por medio de un piso. En este caso, el piso puede unirse de forma liberable al fuelle en forma de U en sección transversal.

Además, se conoce que entre dos vehículos unidos articuladamente se pueden prever paredes laterales en la zona de unión articulada como un elemento de unión articulado, extendiéndose las paredes laterales sustancialmente con los mismos bordes respecto a las paredes laterales de las carrocerías de los dos vehículos unidos articuladamente entre sí. Dichas paredes laterales, tienen a menudo múltiples funciones; por lo que por una parte deben servir en los vehículos que sólo están acoplados de forma articulada, para garantizar que las personas no autorizadas no puedan acceder al espacio entre las dos partes del vehículo. En segundo lugar, dichas paredes laterales sirven también para mejorar las condiciones de corriente en la zona de unión de dos partes del vehículo, si dichas paredes laterales se extienden con la pared exterior de los vehículos manteniendo los mismos bordes. Lo mismo se aplica correspondientemente para la disposición de un elemento de techo en la zona de la unión articulada entre dos partes del vehículo. Dichos elementos de unión presentan una serie de ondulaciones o pliegues para poder proporcionar una correspondiente capacidad de elongación.

Además, se sabe que los vehículos articulados entre sí, por ejemplo un vehículo ferroviario o un vehículo de carretera, se someten a una variedad de tipos de movimiento, ya que hay balance, cabeceo y flexión, así como los movimientos superpuestos de los tipos de movimiento descritos anteriormente; en algunos casos se añaden movimientos por desfases transversales en vehículos ferroviarios. En el marco de estos movimientos que debe poder ejercer un elemento de unión de este tipo, se encuentran algunos puntos de elongación extrema, mientras que otros puntos son comprimidos correspondientemente.

Esto se ejemplificará con un fuelle como parte de una transición entre dos vehículos articulados. De este modo, particularmente cuando, por ejemplo, un autobús articulado se desplaza por una curva, el lado exterior de la curva del fuelle se extiende extremadamente. Hasta ahora se ha supuesto que la elongación extrema en el lado exterior de la curva implica un alto número de ondulaciones o pliegues para proporcionar la longitud de elongación necesaria por medio del número apropiado de pliegues u ondulaciones. Lo mismo se aplica, en principio, a las uniones separadas de paredes laterales, techo o piso.

En particular, en la zona de la transición desde la pared lateral hacia el techo o bien desde la pared lateral hacia el piso, se exige al fuelle un elevado grado de elasticidad. Con el fin de poder proporcionar una elongación correspondiente en esta zona, se ha pasado a prever en el área de transición desde las paredes laterales hacia el techo o hacia el piso, ondulaciones o pliegues de inserción con el fin de garantizar en este sentido la correspondiente elongación del fuelle.

Sin embargo, se ha evidenciado particularmente en fuelles que mientras un fuelle de este tipo presente más pliegues u ondulaciones, mayor será la tendencia a la flacidez debido al peso. A este respecto, desde el punto de vista de la técnica anterior ya se conoce la utilización de pescantes correspondientes en la carrocería del coche para, en este caso, colgar articuladamente el fuelle. A este respecto, se hacen esfuerzos para mantener lo más bajo posible el número de ondulaciones o pliegues, teniéndose en cuenta sin embargo, que debido a las restricciones externas, particularmente con vistas a los radios de curva a recorrer, se debe proporcionar un determinado número de ondulaciones o pliegues en un fuelle de este tipo.

A este respecto también se conoce por la patente DE 10324524 B3, la fabricación de tejidos para fuelles a partir de hilados elásticos o hilos, por ejemplo, en base a poliamida, copoliéster o uretano. Para el revestimiento está previsto un elastómero de silicona. Sin embargo, una desventaja es la baja resistencia a la intemperie del tejido, que en el caso de incendio, dependiendo del material utilizado, pueden producirse gases tóxicos y también es posible la generación de una gran cantidad de humo, aunque el recubrimiento está hecho de silicona.

Objetivo del presente invento es también el pórtico de una pasarela de embarque de pasajeros o de una o escalera. El pórtico de dicha pasarela de embarque de pasajeros o escalera debe ser capaz de amoldarse al contorno del fuselaje del avión en el área de la puerta de dicho avión. Para ello, se requiere que el pórtico se pueda extender más en ciertas áreas que en otras áreas. Es decir, a fin de proporcionar la elasticidad adecuada, dicho pórtico tiene que estar provisto de una pluralidad de elementos de fuelle individuales en forma de ondulaciones o pliegues.

El objeto que subyace al invento consiste, por lo tanto, en proporcionar un elemento de unión del tipo mencionado o un pórtico para una pasarela de embarque de pasajeros de avión o escalera, cuyo peso es reducido, por una parte, utilizando al menos un soporte de refuerzo plano y, por otra parte, presenta simultáneamente mayor elasticidad o elongación y además, es resistente a la intemperie, en particular resistente a los rayos UVA, y en caso de incendio no produce ningún gas tóxico o si acaso sólo en cantidades mínimas, minimizándose además la generación de humo.

Para solucionar esta tarea se propone según el invento, que los hilos o hilados del refuerzo estén fabricados de caucho de silicona reticulada y en particular, presenten un módulo en el rango de 10 a 100^{cN} / 800%, preferentemente de 20 a 80^{cN} / 800% de elongación. Es decir, los hilos o hilados individuales están conformados de forma elástica tipo goma y en forma de tejido de urdimbre, género de punto o tejido no acresponado y muestran una alta elasticidad, en particular en dos direcciones espaciales. En particular, en el caso de un refuerzo en forma de tejido de urdimbre puede estar previsto que la urdimbre y/o hilos de trama se fabriquen de un material elástico de este tipo en el rango de módulo mencionado anteriormente. Por lo tanto, un hilo de silicona presenta un valor de módulo de aproximadamente 22-25^{cN} / 800% de elongación. Por ejemplo, si sólo los hilos de trama se fabrican con hilos altamente elásticos, y los hilos de urdimbre con hilos de silicona de menor elasticidad, se obtiene entonces un tejido principalmente mono-elástico, en comparación con un tejido elástico bidireccional, en el que tanto la trama como la urdimbre presentan la misma elasticidad.

Según una característica adicional del invento, está previsto que los hilos presenten un recubrimiento de plástico que no es el material que corresponde al núcleo del hilo. Esto ante el siguiente escenario: los hilos de un elastómero de silicona son difíciles de procesar, especialmente al tejer o hilar. Esto se produce porque dichos hilos de un elastómero de silicona presentan una superficie con un elevado grado anti-deslizante. Mediante el uso de un revestimiento de material sintético se puede reducir la fricción en la superficie de un hilo o hilado de este tipo mediante la elección de un material sintético adecuado. En este contexto, está previsto además, que el revestimiento esté conformado por otros hilos que rodean el propio hilo, es decir, el núcleo. Eso quiere decir que, por ejemplo, el hilo fabricado con un elastómero de silicona (núcleo), que está envuelto por un hilo de poliamida o polietileno, tiene muy buenas propiedades de deslizamiento. También es posible para el material sintético envolvente, en particular el hilo envolvente, envolver un hilo de un material poco inflamable, como por ejemplo, aramida, fibras de vidrio o fibras de carbono o seleccionar un material sintético apropiado que se pueda aplicar al hilo, por ejemplo, por inmersión, es decir, el hilo de silicona contiene una superficie resbaladiza que permite procesar un hilo de este tipo en un tejido de urdimbre, género de punto o tejido no acresponado. Dichos hilos para el revestimiento del hilo de silicona de aramida, de fibra de vidrio o de carbono, presentan aparte de una superficie de fricción reducida simultáneamente propiedades retardantes de llamas. De aquí se concluye además, que tal refuerzo plano no sólo está diseñado de forma altamente elástica, sino que además también tiene excelentes propiedades retardantes de llama, de modo que un refuerzo de este tipo también es adecuado para la producción de fuelles o elementos de unión para el segmento de vehículos ferroviarios, donde se requieren altos niveles de seguridad contra incendios.

Ya se ha señalado que el elemento de unión perimetral en sección transversal en forma de caja o de U como parte de una transición entre dos vehículos articulados unidos entre sí, está conformado como fuelle. Un fuelle de este tipo presenta pliegues u ondulaciones individuales, habiéndose revelado que debido a la mayor elongación del refuerzo, puesto que está fabricado con hilos de silicona, es necesaria menos de la mitad de las ondulaciones o pliegues que en el caso de un fuelle convencional. Es decir, se proporciona un porcentaje significativo de la elongación por medio del material del propio fuelle. Esto, teniendo en cuenta el hecho de que los propios hilos dependiendo de la tracción aplicada al hilo o al hilado, presentan una capacidad de elongación de más del 100%. Incluso cuando dichos hilos o hilados han sido procesados para convertirse en refuerzos planos, presentan estos refuerzos todavía una capacidad de elongación de entre el 100% hasta casi el 400%. Bajo ciertas circunstancias, se puede prescindir por completo de pliegues u ondulaciones en un fuelle de este tipo, es decir, un fuelle de este tipo tiene periféricamente una superficie lisa.

Además, según una característica del invento, está previsto que el elemento de unión plano esté conformado como una pared lateral y/o techo y/o piso entre dos vehículos articulados unidos entre sí. Estos elementos de unión planos pueden presentar ondulaciones o pliegues individuales, pero también pueden estar diseñados en función de la elasticidad requerida como telas lisas, sin ondulaciones o pliegues. Esto ante los siguientes antecedentes: Es bien sabido, por ejemplo, que en el caso de vehículos ferroviarios de alta velocidad, tales como el ICE (Inter-City-Express), el fuelle se extiende como parte de la transición con una considerable distancia radial respecto a la pared de las carrocerías del vagón. A través de la distancia radial del fuelle respecto a la pared lateral de las carrocerías del vagón, se produce en la zona de transición una elevada formación de vórtice, lo que contribuye considerablemente al aumento de la resistencia a la corriente. Una solución a este problema podría ser no sólo el

hecho de que un fuelle se extienda en la zona de la pared exterior de la carrocería del vagón, sino que el mismo hecho de que se utilizan paredes laterales según el invento, que se extienden de forma continua con la pared exterior de la carrocería del vagón. En particular, un elemento de unión plano como se describió anteriormente, también puede estar conformado como un fuelle, a saber, en forma de un fuelle con ondulaciones o pliegues, es decir, puede presentar ondulaciones o pliegues individuales. También es concebible una combinación de un fuelle convencional o partes de un fuelle convencional con dichos elementos de unión planos, por ejemplo, por el hecho de que el piso está fabricado con silicona como piso de inserción utilizando el soporte de refuerzo plano con los hilos o hilados muy elásticos descritos anteriormente, y por tanto es parte de un fuelle producido convencionalmente. Un piso de este tipo, por ejemplo, como paño de piso, podría ser incorporado entre los vehículos en el estado tensado.

El invento trata también de un pórtico para una pasarela de embarque de un avión, o de una escalera, en forma de un elemento de unión circundante en sección transversal en forma de caja o en forma de U. En este caso, el pórtico puede estar conformado no sólo como fuelle con ondulaciones o pliegues, sino que puede ser suficiente conformar el pórtico mediante un paño liso que proporciona desde su interior la elongación requerida.

En el caso de dicho elemento de unión plano o en sección transversal circundante tipo fuelle en forma de caja o de U con ondulaciones o pliegues individuales, están previstos para conformar las ondulaciones o pliegues bastidores de fuelle o tiras de bastidor conformados correspondientemente al contorno del elemento de unión. Los marcos de fuelle presentan en sección transversal una forma tipo perfil en U y comprenden por lo tanto bandas de material del refuerzo plano recubierto con un elastómero, en particular una silicona en la zona de transición de una ondulación o pliegue hacia la siguiente ondulación o pliegue.

En particular, un fuelle, ya sea un fuelle con ondulaciones o pliegues, que presenta un refuerzo fabricado con hilos o hilados con un elastómero de silicona, estando dicho refuerzo en particular recubierto con un elastómero de silicona, presenta resumiendo una amplia serie de beneficios respecto a un fuelle convencional. A través de la mayor elongación se requiere significativamente un menor número de pliegues u ondulaciones, lo que genera una menor longitud libre del fuelle y que a su vez reduce el peso, por lo tanto se evita la flacidez del fuelle. Asimismo, se reduce el número de bastidores del fuelle en forma de U en sección transversal, lo que también contribuye a una reducción del peso, pero también reduce los costes, ya que dichos bastidores de fuelle son complejos en su fabricación y por consiguiente caros. Debido a la longitud más corta del fuelle no sólo se reduce la flacidez durante la conducción en línea recta, sino que también se ha evidenciado que al coger una curva, el fuelle no cuelga por el interior de la curva. Si el fuelle no cuelga o si acaso sólo muy ligeramente, se posibilitará relativamente una menor altura constructiva del vehículo en general. Esto es de particular interés, porque debido a ello se facilita el acceso al vehículo.

Además, el fuelle también está protegido en mayor medida contra el vandalismo, ya que debido a la extremadamente alta elasticidad de los hilos o hilos individuales que están fabricados con una silicona reticulada, es casi imposible un corte del refuerzo. Es decir, un fuelle de este tipo es en gran medida a prueba de vandalismo.

La reducción de peso provoca, además, reducir los costes de transporte, y lo que es muy importante, se obtiene también un menor peso total del vehículo. Además, menos pliegues u ondulaciones también significan una construcción más fácil y más rápida de un fuelle de este tipo. Es decir, la producción de un fuelle de este tipo es significativamente más rentable.

Haciendo referencia a los dibujos, el invento se explica a continuación con más detalle.

La figura 1, muestra esquemáticamente un fuelle con ondulaciones o pliegues como parte de una transición entre dos vehículos interconectados articuladamente;
La figura 2, muestra un detalle de la figura 1 en una representación ampliada;
La figura 3, muestra una ejecución de un elemento de unión entre dos piezas de vehículos interconectadas articuladamente.

Como puede verse a partir de la representación de las figuras, los vehículos están designados con 1 y 2. De acuerdo a la figura 1 se encuentra entre las piezas del vehículo 1 y 2, el fuelle designado con 10, que está conformado de una manera convencional, presentando sin embargo considerablemente menos pliegues u ondulaciones que en el caso de un fuelle convencional. Esto es porque el material del fuelle, que está formado esencialmente por el refuerzo cubierto con un caucho de silicona compuesto por hilos o hilados en base a un caucho de silicona, es sustancialmente más elástico que el material para las ondulaciones o pliegues en un fuelle una convencional. Un fuelle fabricado de este modo tiene una elasticidad de fuelle entre 100 y 400 % basado en el estado inicial, es decir, el estado neutral, lo que finalmente hace que un fuelle de este tipo requiera un número mucho menor de pliegues u ondulaciones en comparación con un fuelle convencional. Es decir, los pliegues u ondulaciones 11 que conforman las bandas de material no proporcionan la expansión requerida, por ejemplo en los desplazamientos con curvas, por la reserva conformada por los pliegues u ondulaciones, sino más bien por la elongación de los pliegues u ondulaciones individuales que conforman las tiras de material 11 a partir del refuerzo recubierto de gran elasticidad.

Las tiras individuales de material están sujetas por perfiles de bastidor envolventes 12, como se puede apreciar también en la vista de la figura 2. En la representación según la figura 3, el fuelle 10 está conformado, en conjunto, por un refuerzo plano como un elemento de unión tipo túnel. Es decir, no están previstos pliegues ni ondulaciones, aumentando la posibilidad, debido a la probable elongación de 100 a 400%, de proporcionar la reserva correspondiente únicamente por la propia capacidad de elongación del material. En el caso de una compresión, por ejemplo cuando se pasa por una cima, el piso ya no colgaría, lo que minimiza el riesgo de que el piso del fuelle entre en contacto con la calzada. Lo mismo se aplica a partes de los fuelles, que están sometidas durante el funcionamiento normal a un grado de elongación incrementado, como es por ejemplo el caso de un fuelle en la zona de transición, por ejemplo desde las paredes laterales hacia el techo o también hacia el piso

REIVINDICACIONES

1. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U entre dos vehículos unidos articuladamente, o pórtico de una pasarela de embarque de pasajeros, o de una escalera, presentando el elemento de unión o el pórtico al menos un refuerzo plano recubierto con un elastómero, presentando dicho refuerzo una pluralidad de hilos o hilados, caracterizado porque los hilos o hilados presentan un caucho de silicona reticulada.

2. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los hilos o hilados presentan valores de módulo en el rango de 20 a 100^{cN} / 800%, en particular de aproximadamente 20 – 80^{cN} / 800% de elongación.

3. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los hilos o hilados presentan un revestimiento de material sintético que no se corresponde con el material del núcleo del hilo o hilados del refuerzo.

4. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el revestimiento está conformado por otro hilo que rodea el hilo o hilado.

5. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque el revestimiento del hilo o hilado está conformado de material sintético no inflamable o difícilmente inflamable.

6. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el refuerzo plano está conformado como tejido de urdimbre, género de punto o tejido no acresponado.

7. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el refuerzo plano está conformado como tejido de urdimbre elástico al menos en una dirección espacial.

8. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por una conformación en forma de fuelle ondulado o corrugado.

9. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque como parte de una pasarela entre dos vehículos unidos articuladamente, el elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U está conformado como un fuelle.

10. Elemento de unión plano de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dicho elemento de unión está conformado como pared lateral y/o como techo y/o como piso entre dos vehículos unidos articuladamente.

11. Pórtico de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el pórtico está conformado como un fuelle.

12. Elemento de unión plano o perimetral en sección transversal en forma de caja o en forma de U, o pórtico de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque el elemento de unión plano o el fuelle, como parte de una pasarela entre dos vehículos unidos articuladamente, o el pórtico conformado en forma de fuelle de una pasarela de pasajeros o de una escalera, presenta marcos de fuelle en forma de perfil en U en sección transversal en la zona de transición de un pliegue o una ondulación respecto a un pliegue u ondulación adyacente.

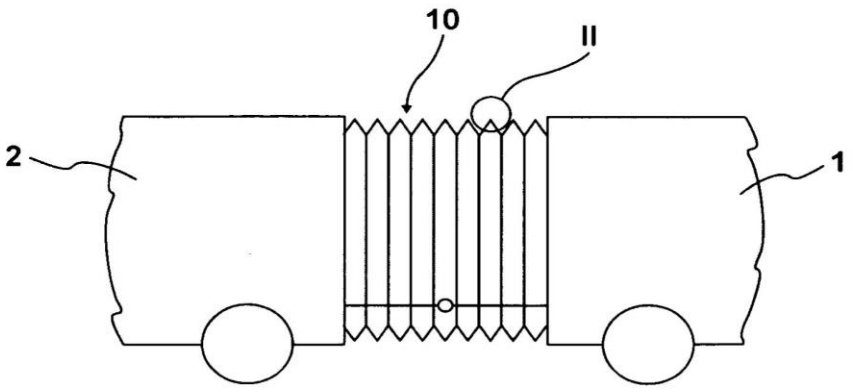

Fig. 1

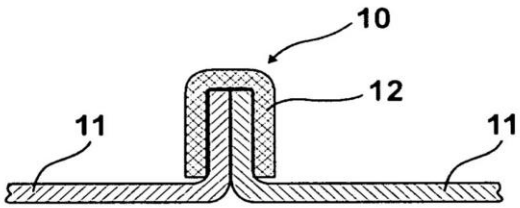

Fig. 2

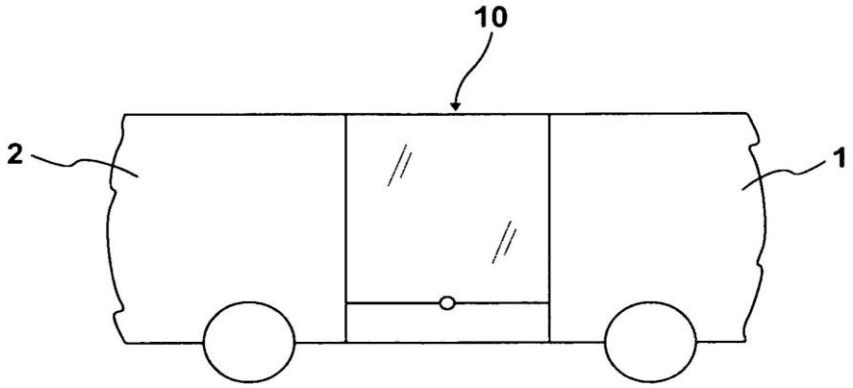

Fig. 3