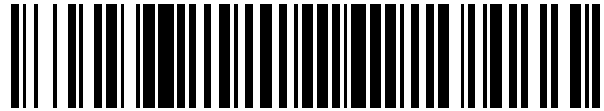


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 488**

51 Int. Cl.:

**B60D 5/00** (2006.01)

**B61D 17/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2009 E 09014769 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 2322363**

54 Título: **Vehículo articulado, por ejemplo un bus articulado o un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

**11.11.2009 EP 09014112**

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

**15.11.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZOLOTOV, ROMAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 429 488 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).

## DESCRIPCION

Vehículo articulado, por ejemplo un bus articulado o un vehículo ferroviario

5 La invención se refiere a un vehículo articulado, por ejemplo un bus articulado o un vehículo ferroviario, que comprende al menos dos partes de vehículo.

10 Especialmente en el ámbito de los vehículos ferroviarios es conocido conectar los vagones individuales únicamente mediante acoplamientos, de modo que no está provista una transición por personas entre los vehículos separados. Si los vehículos están conectados los unos con los otros únicamente mediante un acoplamiento, el paso entre los vehículos es posible. Ello es el caso particularmente si se encuentra sobre el acoplamiento una placa de acoplamiento, lo que se produce frecuentemente, prevista únicamente para permitir al personal de servicio estar derecho o pasar sobre el acoplamiento. Sin embargo, se ha mostrado que esta placa de acoplamiento o también el acoplamiento mismo se utilizan para viajar sobre el acoplamiento entre los vehículos. Esta manera de "surf" ha causado muchos accidentes.

15 Sin embargo, también se ha mostrado que el espacio entre dos vehículos o partes de vehículo no sólo se ocupa por personas de manera intencionada, sino también puede ocurrir, sobre todo en casos de aglomeración sobre el andén, que las personas lleguen sin querer a la zona de este espacio y se caen sobre el carril.

20 Adicionalmente se conocen los llamados vehículos articulados que están conectados no solamente de manera articulada, sino también a través de una intercircularción, comprendiendo esta intercircularción un fuelle similar a un túnel, así como un puente de transición para permitir el paso de las personas desde una parte de vehículo hacia la otra parte de vehículo. En lo que se refiere a la transición entre dos vehículos conectados de modo articulado entre ellos, a menudo existe una distancia lateral entre el fuelle de la transición y la pared lateral del vehículo. Esta distancia ciertamente no es muy grande en un vehículo con un paso que comprende un fuelle, pero no obstante existe.

25 Particularmente en caso de aglomeraciones, el peso de una persona o de varias personas puede empujar contra la pared lateral de fuelle lo que conlleva el riesgo, ya que estas paredes laterales de fuelle están realizadas de manera extremadamente flexible, de que una persona que se apoya contra la pared lateral de fuelle podría caer así y todo sobre el carril. Ello significa que la pared lateral de fuelle debe ser elástica y flexible en sí para poder ceder a los movimientos de marcha de los vehículos, en particular los movimientos de cabeceo, pandeo y tambaleo, pero sin embargo debe estar realizada de tal manera que tenga la rigidez suficiente para no ceder a las fuerzas habituales que se producen cuando hay personas que se apoyan con su peso contra esta pared lateral de fuelle.

30 En este contexto, el estado de la técnica ha revelado fuelles que presentan en su pared lateral una cubierta de hendidura. El fuelle de cubierta de hendidura sirve para cubrir la hendidura entre una placa de una plataforma de paso y la zona de fondo del vehículo que rodea el disco o el fuelle, tal como es conocido en sí. La cubierta de hendidura se presenta en forma de un faldón que se extiende por la longitud del fuelle plegado u ondulado del paso. Una cubierta de hendidura de este tipo se conoce por ejemplo por el documento DE 4231323 A1 que muestra un fuelle que presenta dos semi fuelles conectados centralmente a través de un bastidor central. En el bastidor central se encuentra el bastidor de una cubierta de hendidura, pero este bastidor dispuesto en el bastidor central del fuelle no puede servir para dar rigidez al fuelle en sí. Una construcción muy similar es revelada en el documento EP 0215329 A1. El punto común de todas estas cubiertas de hendidura es que la cubierta de hendidura configurada como faldón consiste de varios bastidores que están dispuestos de modo saliente en forma de caja en la pared lateral del fuelle. La fijación de estos bastidores en los pliegues u ondas de la pared lateral se efectúa de modo que estos bastidores están unidos directamente con las dos secciones de tejido que forman una onda o un pliegue. La construcción antes descrita resulta en detalle por el documento EP 0698514 A1. Allí están unos listones de bastidor que están dispuestos de modo saliente en forma de caja en la pared lateral del fuelle. Estos listones disponen, a continuación de las partes salientes en forma de caja, de unas secciones de bastidor que se extienden en línea recta, concretamente en ambos extremos con los cuales el listón de bastidor puede ser fijado sobre otro listón de soporte. Este listón de soporte presenta un alojamiento con sección transversal en forma de U que sirve para recibir de modo apretado los paños de dos pliegues u ondas. Ello quiere decir que el fuelle de cubierta de hendidura en sí no está conectado directamente con el bastidor de fuelle de la pared lateral de fuelle, sino únicamente de forma indirecta, a través de los respectivos paños revestidos de dos pliegues u ondas.

35 En este caso, el listón de soporte presenta una altura que corresponde aproximadamente a la altura del listón de bastidor de la cubierta de hendidura. En sus extremos, tanto el listón de soporte como el listón de bastidor están unidos respectivamente a través de un remate. Ello significa que el listón de soporte se extiende, de modo correspondiente, sólo por aquella parte de la altura de la pared lateral por la cual se extiende también la cubierta de hendidura.

40 El objeto en que se basa la invención, por lo tanto, es proporcionar rigidez a la pared lateral de fuelle.

Para solucionar el objeto sirven las características de la reivindicación 1.

5 Para reforzar la pared lateral de fuelle en el sentido transversal con respecto al eje longitudinal central del vehículo está provisto un apéndice de fuelle que está dispuesto en la pared lateral de fuelle y se extiende transversalmente al  
 10 eje longitudinal del vehículo, en la dirección del eje longitudinal central del vehículo, con su lado superior que se extiende sustancialmente en dirección horizontal. Este apéndice de fuelle que, en un primer tiempo, se extiende en sentido horizontal forma, en conexión con los pliegues y las ondas de la pared lateral de fuelle que están retenidos por listones de bastidor con sección transversal en forma de U, una pared lateral de fuelle que asimismo es suficientemente sólida para ser capaz de resistir a fuerzas de hasta 3000 N que actúan horizontalmente desde el exterior  
 15 sobre la pared lateral de fuelle. En particular mediante una conformación abombada que se extiende sustancialmente en el sentido horizontal, se obtiene una rigidez considerable de la pared lateral de fuelle en sí. El apéndice de fuelle dispone a lo largo de su longitud de listones de bastidor con sección transversal en forma de U que están conectados entre ellos a través de pliegues u ondas. De modo habitual, los pliegues y ondas separados presentan un tejido revestido de materia plástica. La estructura de un fuelle plegado u ondulado de este tipo consiste en que los pliegues u ondas de este tejido revestido son sujetados por listones de bastidor en la zona de la transición desde un pliegue o una onda hasta el pliegue o la onda que sigue. En este sentido, también los listones de bastidor del apéndice conformado en forma abombada están conectados entre ellos mediante pliegues u ondas de un tejido revestido.

20 Asimismo por el hecho que, según la invención, los listones de bastidor que, por una parte, forman el apéndice de fuelle y por otra parte son un elemento directo de la pared lateral de fuelle, se extienden a lo largo de la pared lateral de fuelle, y los perfiles de transición que se extienden igualmente por la altura de la pared lateral de fuelle y están conectados directamente con los listones de bastidor, se obtiene la rigidez deseada del fuelle en la zona de la pared lateral de fuelle.

25 Adicionalmente está previsto que los listones de bastidor del apéndice de fuelle están agarrados respectivamente en sus extremos por listones de bastidor, denominados también perfiles de transición, de la pared lateral de fuelle, de manera que resulta, tal como se ha mencionado en otro lugar, una estructura estable en forma de caja o un contorno cerrado en sí. Los perfiles de transición se extienden como listones de bastidor también por la altura entera de la pared lateral de fuelle, como los listones de bastidor del apéndice de fuelle.

Unas realizaciones y características ventajosas resultan de las subreivindicaciones.

35 En lo que se refiere a la disposición de los pliegues o las ondas en el apéndice de fuelle está previsto que los listones de bastidor agarran de modo continuo los pliegues u ondas del apéndice de fuelle a lo largo de su longitud entera. En este punto llamamos la atención al hecho que es la conexión de los listones de bastidor del apéndice de fuelle mediante un tejido revestido de esta manera que finalmente proporciona la rigidez deseada ya que, aunque los individuales bastidores de fuelle siguen estando conectados entre ellos de manera elásticamente flexible, sin embargo el movimiento relativo de los individuales bastidores de fuelle entre ellos está limitado como pliegue u onda por las  
 40 bandas de material que los únen. No obstante, la rigidez es fomentada también por la estructura abombada esencialmente horizontal como apéndice de fuelle. Ello significa que la pared lateral de fuelle, incluyendo el apéndice de fuelle, es perfectamente capaz de ceder a los movimientos de marcha pero, en caso de un ataque de fuerzas horizontales desde el exterior sobre la pared lateral, genera la estabilidad suficiente para evitar que puedan llegar personas a los carriles. En otro lugar ya se ha mencionado que los individuales listones de bastidor del apéndice de fuelle están conectados entre ellos de manera continua mediante un tejido revestido como pliegue u onda. No obstante, también existe la posibilidad de proveer los pliegues u ondas que únen los listones de bastidor únicamente por segmentos. Ello significa que los listones de bastidor del apéndice de fuelle únicamente reciben piezas de fuelle plegado u ondulado por segmentos a lo largo de su longitud, pero consiguiendo todavía una limitación del trayecto del desplazamiento de los listones de bastidor individuales uno con respecto a otro.

50 De acuerdo con una característica adicional, los listones de bastidor del apéndice de fuelle también agarran los pliegues y las ondas de la pared lateral de fuelle en la zona de la pared lateral de fuelle, concretamente a lo largo de la altura entera de la pared lateral de fuelle.

55 Ello significa que los listones de bastidor del apéndice de fuelle se extienden hasta los extremos de la pared lateral de fuelle. En la zona abombada del apéndice de fuelle, en lo que se refiere a la fijación de los pliegues u ondas, están provistos unos listones embutidos que corresponden aproximadamente a la altura del apéndice de fuelle abombado. Para generar la estructura en forma de caja que se ha mencionado ya inicialmente, tanto los listones de bastidor del apéndice de fuelle como los listones embutidos están agarrados por el perfil de transición con sección transversal en forma de U que se extiende por lo tanto por la altura de la pared lateral de fuelle.  
 60

El apéndice de fuelle en la pared lateral de fuelle empieza aproximadamente en el centro de la altura de la pared lateral de fuelle y finaliza en la zona inferior de la pared lateral de fuelle. La razón para ello también es que el ataque de fuerzas suele efectuarse aproximadamente en el centro de la pared lateral.

5 Para aumentar aun más la estabilidad de la pared lateral de fuelle está previsto que los listones de bastidor del apéndice de fuelle presentan en su estado montado unas bridas en la zona superior que están orientadas hacia la pared lateral de fuelle y a través de las cuales está guiado un elemento elástico de tracción (elemento de expansión) que está conectado en sus extremos con los lados frontales de las partes de vehículo. En caso de que actúan desde el exterior unas fuerzas en el sentido sustancialmente horizontal sobre la pared lateral de fuelle, se aplicará cierta resistencia a estas fuerzas a través del elemento elástico de tracción.

10 Para evitar que combe esta pared lateral de fuelle, de acuerdo con otra característica de la invención se ha previsto que uno de los listones centrales de bastidor del apéndice de fuelle está conectado mediante un elemento de tensión elástico en ambos lados con el respectivo lado frontal de la parte de vehículo. De ello se puede desprender que la pared lateral de fuelle está interceptada en su centro de manera elásticamente flexible.

15 De acuerdo con una característica adicional de la invención se ha previsto un elemento de tensión que se extiende esencialmente en sentido horizontal, y conecta al menos uno de los listones de bastidor centrales del apéndice de fuelle con los lados frontales de las partes de vehículo. En este caso, de modo preferente, la articulación del elemento de tensión se realiza en la zona más abombada del apéndice de fuelle. En caso de que una fuerza de una dimensión considerable actúa desde el exterior sobre la pared lateral de fuelle, la pared lateral de fuelle tiene la tendencia de abombarse hacia el interior, a saber, en dirección hacia el eje longitudinal central del vehículo. Para proveer una limitación en este caso, está previsto un elemento de tensión aflojado en forma de triángulo que limita por lo tanto la expansión de la pared lateral de fuelle en dirección hacia el eje longitudinal central del vehículo. Puesto que esta pared lateral de fuelle debe poder ceder a los movimientos de marcha más diversos como los movimientos de tambaleo, cabeceo y pandeo, en su estado inicial el elemento de tensión se encuentra de modo flojo a la flexión en la zona del apéndice de fuelle abombado. El elemento de tensión únicamente se tensará bajo el efecto de la fuerza, de acuerdo con la deformación de la pared lateral de fuelle.

25 Por otra parte, esta pared lateral de fuelle de ambos lados del eje longitudinal del vehículo también causa una reducción de la resistencia de aire a través de una formación de remolinos entre las partes de vehículo.

30 A continuación, el invento se describirá a modo de ejemplo mediante los dibujos.  
 La figura 1 muestra una representación en perspectiva sobre el lado frontal de una parte de vehículo, estando representada únicamente una de dos paredes laterales;  
 La figura 2 muestra la pared lateral en una vista en perspectiva con el apéndice de fuelle con ondas contínuas;  
 La figura 3 muestra una vista de acuerdo con la figura 2, en donde quedan visibles los trazados tanto del elemento de tracción como del elemento de tensión y del órgano de tracción;  
 La figura 4 muestra una configuración de acuerdo con la figura 2, en donde las ondas entre los listones de bastidor únicamente se encuentran por segmentos;  
 La figura 5 muestra una vista de acuerdo con la figura 4 en una vista lateral;  
 La figura 6 muestra la disposición y el trazado de los listones de bastidor del apéndice de fuelle y del perfil de transición que agarra finalmente el perfil embutido y el listón de bastidor del apéndice de fuelle.

45 De acuerdo con la figura 1 el lado frontal de la parte de vehículo está designado por 1. En el lado frontal 1 de la parte de vehículo se encuentra un perfil de conexión 2 para recibir una pared lateral de fuelle identificada por 10. Este perfil de conexión también se encuentra en el extremo opuesto de la pared lateral de fuelle 10 para la conexión con el lado frontal de la parte opuesta de vehículo (no representada). La pared lateral de fuelle, identificada en su totalidad por 10, presenta el apéndice de fuelle 30 que se extiende de modo abombado en dirección del eje longitudinal central del vehículo.

50 El objeto de la invención ahora es la pared lateral de fuelle 10 con el apéndice de fuelle 30, tal como se representa por ejemplo en la configuración según la figura 2. La pared lateral de fuelle identificada por 10 recibe el apéndice de fuelle 30. El apéndice de fuelle 30 comprende unos listones de bastidor 32, que están plegados de forma abombada y desembocan en la pared lateral de fuelle, tal como queda visible directamente en la figura 2. Los listones de bastidor individuales 32 están conectados entre ellos a través de ondas de un tejido revestido. Las ondas 34 se extienden por la longitud entera de los listones de bastidor 32.

55 En la forma de realización según la figura 4, no obstante, los listones de bastidor 32 no reciben las ondas de manera continua, sino únicamente están provistos elementos de onda 34a por segmentos, cumpliendo, sin embargo, todavía con el objeto de limitar el movimiento relativo de los listones de bastidor 32 del apéndice de fuelle 30 en la dirección de la flecha 50, en caso de un esfuerzo desde el exterior sobre la pared lateral de fuelle. De manera preferente, los elementos de onda 34a están dispuestos sobre el lado superior e inferior de los listones de bastidor 32. De manera preferente, uno de ellos se junta a la onda correspondiente de la pared lateral de fuelle de modo que, en la transición desde la onda correspondiente de la pared lateral de fuelle hacia el apéndice de fuelle, está provisto un elemento de onda 34a. Asimismo, ello aumenta la estabilidad de la pared lateral de fuelle.

- 5 Observando la figura 6 resulta lo que sigue: los listones de bastidor 32 desembocan en la pared lateral de fuelle 10, tal como ya se ha mencionado. A este efecto, las ondas 11 de la pared lateral presentan las aberturas correspondientes 11a. Los listones de bastidor 32 agarran las ondas 11 de la pared lateral de fuelle 10, lo que significa que los listones de bastidor 32 se extienden hasta los extremos de la pared lateral de fuelle 10. En la zona abombada del apéndice de fuelle está previsto un listón embutido 15 que agarra las ondas 11 de la pared lateral de fuelle. Para proporcionar una estructura estable en forma de bastidor, está provisto un llamado perfil de transición 18 que agarra tanto el listón de bastidor 32 como el listón embutido 15 en unión de forma. En este sentido, también el perfil de transición 18 está realizado con la sección transversal en forma de U, y es apretado tanto sobre el listón de bastidor 32 como sobre el listón embutido 15.
- 10 En la zona superior del apéndice de fuelle 30 los individuales listones de bastidor 32 presentan unas bridas 33, a través de las cuales está guiado un elemento elástico de tracción 40 (elemento de expansión) que está conectado en sus extremos con el lado frontal de la parte de vehículo (fig. 3, fig. 5). Este elemento de expansión 40 consigue que se establezca una resistencia en caso de que una fuerza actúe en la dirección de la flecha 50. Para evitar que combe la pared lateral de fuelle, se ha previsto el elemento elástico de tracción 42 que agarra un bastidor central de fuelle 32, causando que la entera pared lateral de fuelle esté suspendida aproximadamente en el centro en los lados frontales de los partes de vehículo. Asimismo este elemento de tracción está realizado de modo elásticamente flexible.
- 15
- 20 Adicionalmente está previsto un elemento de tensión 45 que es sustancialmente inelástico y que agarra uno de los listones centrales de bastidor 32 del apéndice de fuelle 30 en su zona más abombada, y lo conecta con el respectivo lado frontal de la parte de vehículo. Un elemento de tensión de este tipo sirve como limitador de deformación de la pared lateral de fuelle, en caso de que una fuerza actúe en dirección de la flecha 50.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo articulado, por ejemplo un bus articulado o un vehículo ferroviario, que comprende al menos dos partes de vehículo conectadas de modo articulado una con la otra, en donde respectivamente una pared lateral de fuelle está dispuesta en ambos lados en la zona de las paredes laterales de las partes de vehículo para puentear la distancia entre las dos partes de vehículo, extendiéndose dicha pared lateral desde el lado frontal de una de las partes de vehículo al lado frontal de otra de las partes de vehículo, comprendiendo la pared lateral de fuelle (10) en su lado interior un apéndice de fuelle (30) con listones de bastidor (32) plegados de forma abombada sobre su longitud y perfilados con la sección transversal en forma de U, para dar rigidez a la pared lateral en la dirección transversal con respecto al eje longitudinal del vehículo, en donde los listones de bastidor (32) del apéndice de fuelle (30) están conectados en sus extremos por perfiles de transición (18) de la pared lateral de fuelle, de manera que se forma un contorno cerrado, en donde los listones de bastidor (32) del apéndice de fuelle (30) agarran los pliegues u ondas (11) de la pared lateral de fuelle en su transición desde un pliegue o una onda hasta la onda o el pliegue adyacente a lo largo de la altura de la pared lateral de fuelle (10), extendiéndose los perfiles de transición (18) por la altura total de la pared lateral (10).
- 10
- 15
- 20 2. Vehículo articulado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los listones de bastidor (32) del apéndice de fuelle (30) agarran los pliegues u las ondas (34) de manera continua a lo largo de su longitud total.
- 25 3. Vehículo articulado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque varias piezas de fuelle plegado u ondulado (34a) están agarradas por los listones de bastidor a lo largo de la longitud de los listones de bastidor del apéndice de fuelle (30).
- 30 4. Vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los listones de bastidor (32) de la pared lateral de fuelle (10) están formados en la zona del apéndice de fuelle abombado por listones embutidos (15).
- 35 5. Vehículo articulado de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque tanto los listones de bastidor (32) del apéndice de fuelle (30) como los listones embutidos (15) están agarrados por el perfil de transición (18) con la sección transversal en forma de U.
- 40 6. Vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, en su estado montado, los individuales listones de bastidor (32) del apéndice de fuelle (30) presentan unas bridas (33) en la zona superior del apéndice de fuelle (30), orientadas hacia la pared lateral de fuelle (10), a través de las cuales está guiado un elemento elástico de tracción (40) que está conectado en sus extremos con los lados frontales de las partes de vehículo.
- 45 7. Vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque uno de los listones de bastidor centrales (32) del apéndice de fuelle (30) está conectado en ambos lados con el respectivo lado frontal de la parte de vehículo mediante un elemento de tracción elástico (42).
8. Vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque está provisto un elemento de tensión (45) que está dispuesto esencialmente en sentido horizontal, y conecta al menos uno de los listones de bastidor centrales (32) del apéndice de fuelle (30) con los lados frontales de las partes de vehículo.
9. Vehículo articulado de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la fijación del elemento de tensión (45) se efectúa en la zona de la parte más abombada del apéndice de fuelle (39).

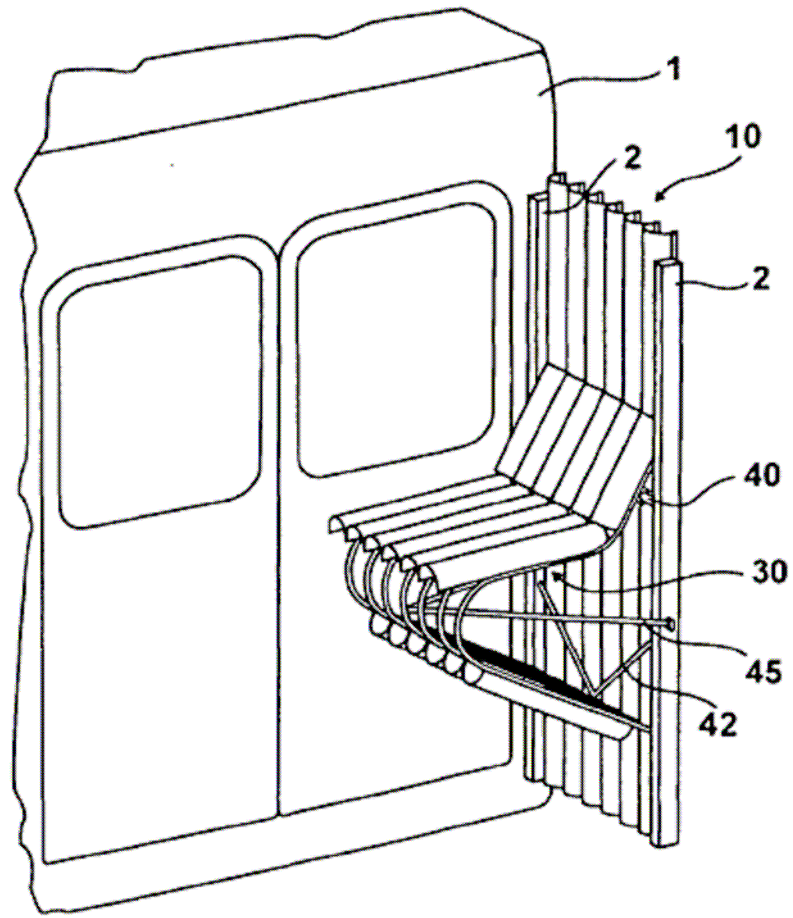


Fig. 1

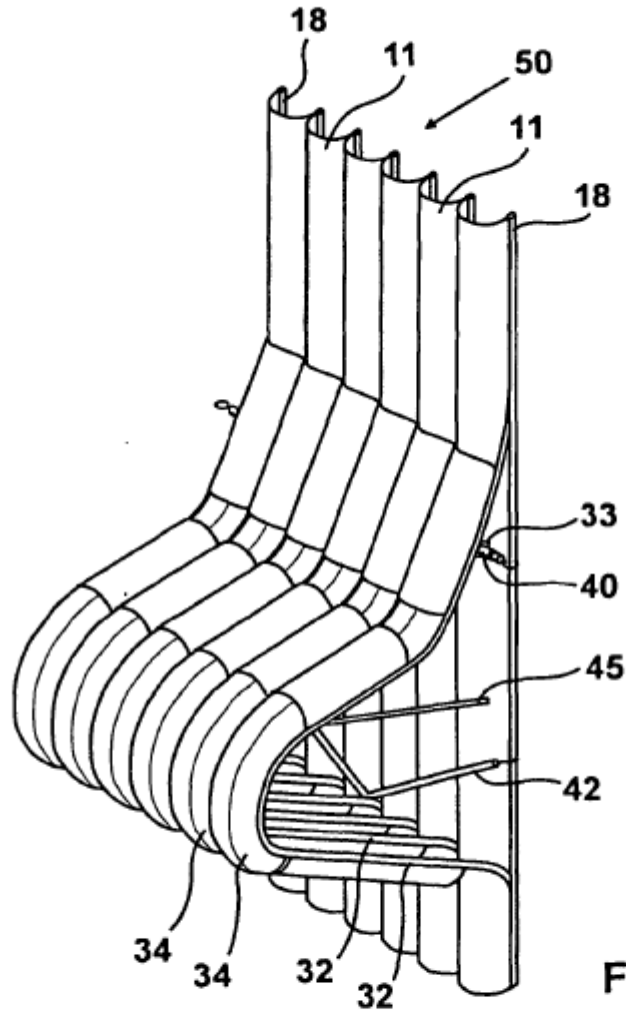


Fig. 2



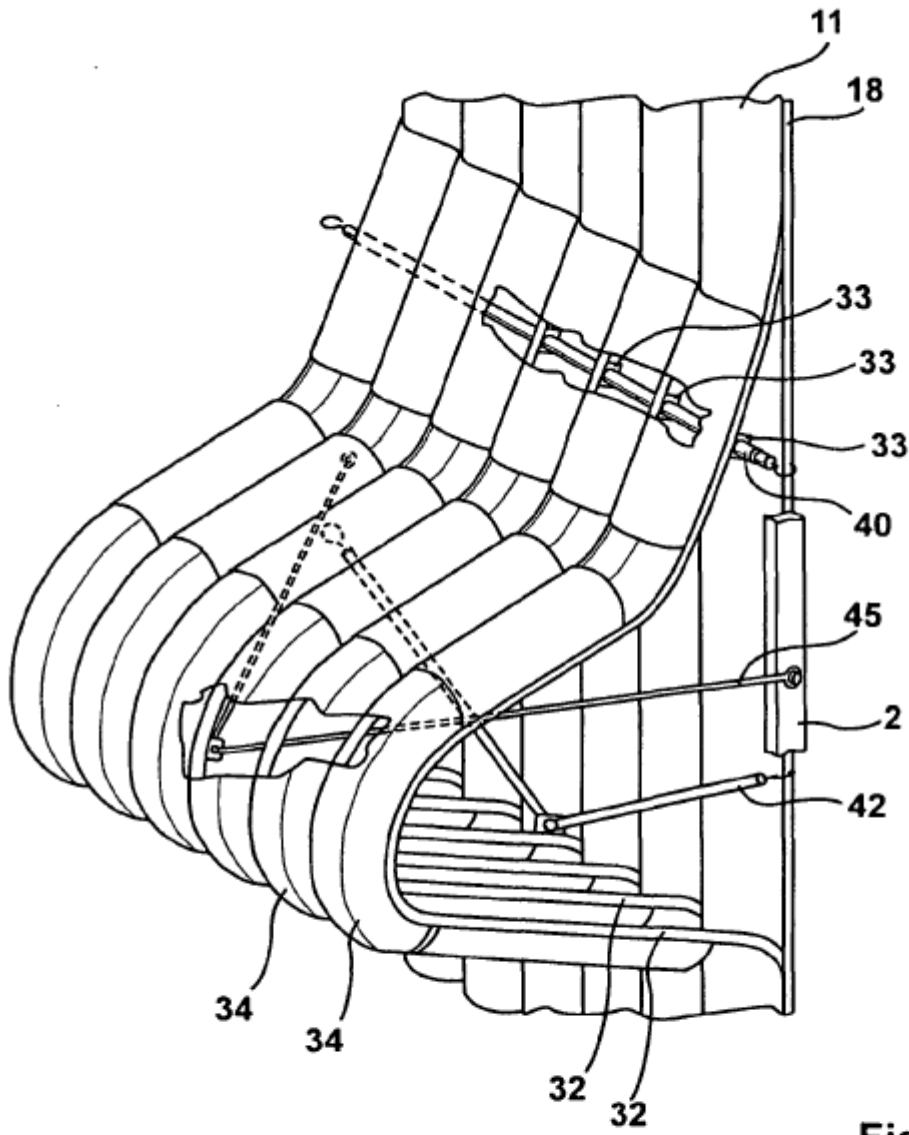


Fig. 3

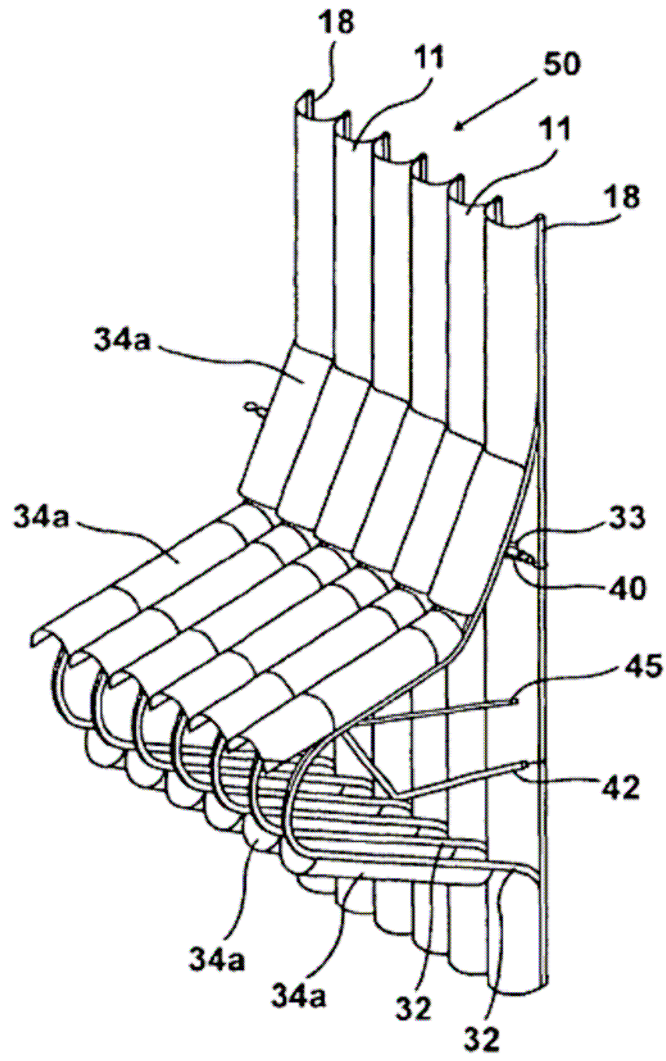


Fig. 4

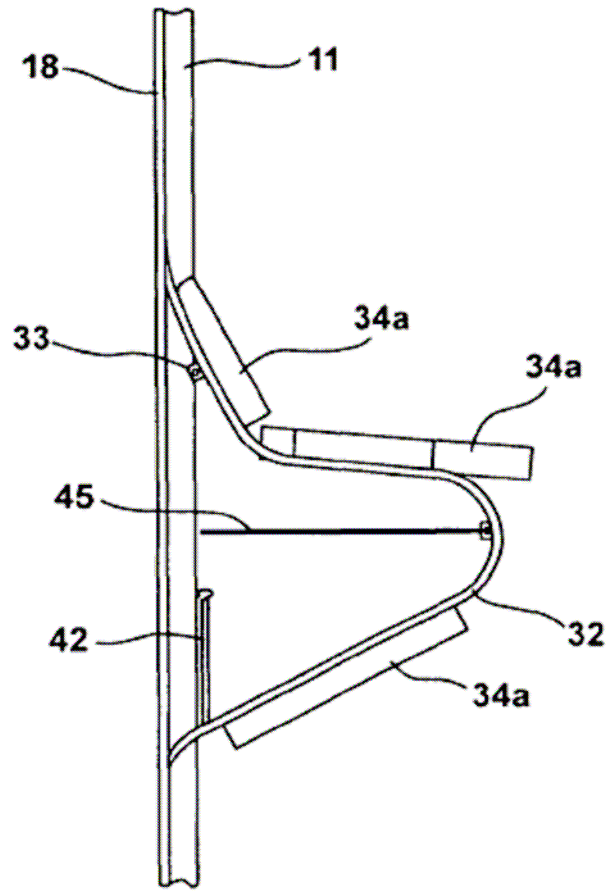


Fig. 5

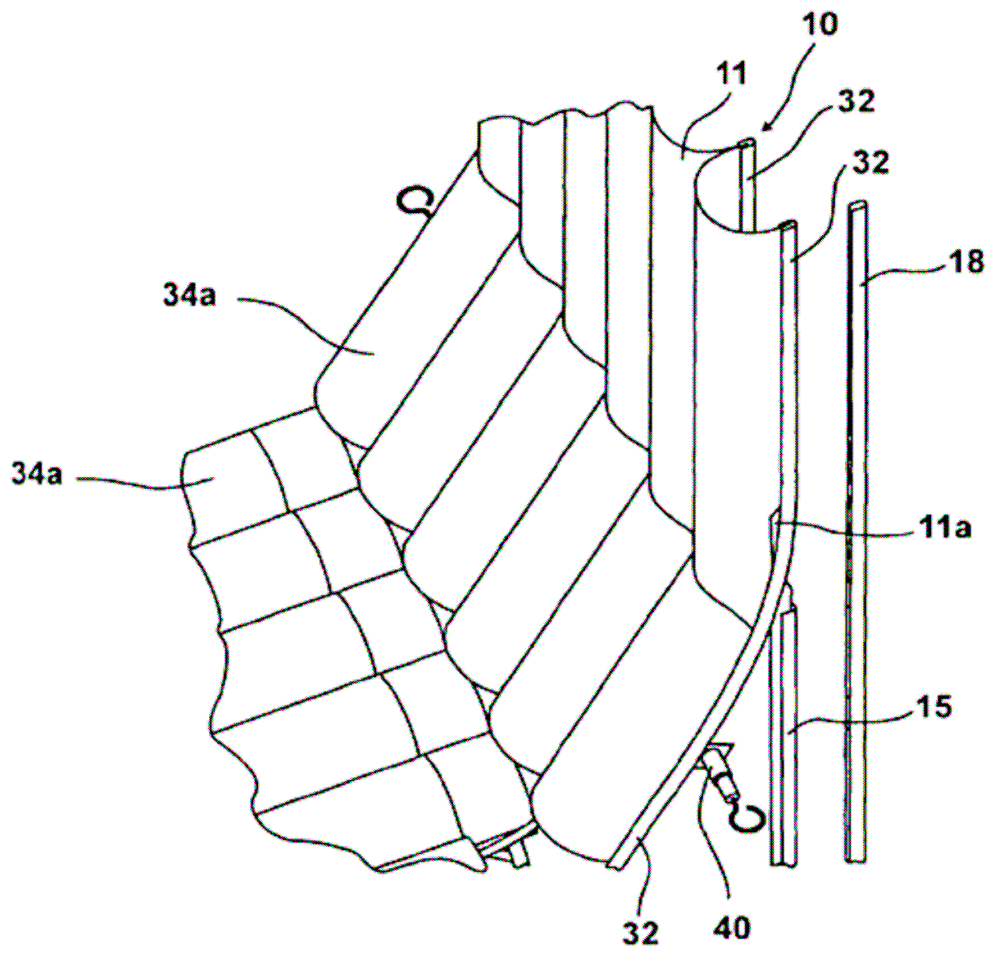


Fig. 6