

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 403**

51 Int. Cl.:

B60D 5/00 (2006.01)

B61D 17/22 (2006.01)

B62D 47/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2016** **E 16157874 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3210803**

54 Título: **Pasarela de intercirculación entre dos partes de vehículo conectadas de modo articulado entre ellas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2020

73 Titular/es:
HÜBNER GMBH & CO. KG (100.0%)
Heinrich-Hertz-Strasse 2
34123 Kassel, DE

72 Inventor/es:

KARASEK, JENS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 776 403 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

Pasarela de intercirculación entre dos partes de vehículo conectadas de modo articulado entre ellas

5 La invención se refiere a una pasarela de intercirculación entre dos partes de vehículo unidas una a la otra de manera articulada, estando previsto un conjunto de guía para unas líneas de alimentación que se extienden en la región del techo, en la región del techo de las partes de vehículo, comprendiendo el conjunto de guía un conjunto de resorte para guiar las líneas de alimentación, estando dispuestos unos soportes de líneas en el conjunto de resorte.

10 Se conoce una pasarela de intercirculación entre dos partes de vehículo de un vehículo, unidas una a la otra de manera articulada; en este caso la pasarela se compone usualmente de un puente de intercirculación que es recurbierto por un fuelle ondulado o corrugado. Las dos partes de vehículo están conectadas adicionalmente la una con la otra a través de una articulación o una unión articulada, apoyándose partes de la pasarela sobre la articulación.

15 A partir del documento WO91/02672 se conoce un dispositivo para la estabilización del bastidor central de un fuelle de una pasarela de intercirculación entre las partes de vehículo de un vehículo articulado; el dispositivo comprende en cada caso dos resortes de lámina curvados, dispuestos lateralmente con respecto al eje central longitudinal del vehículo articulado, que están articulados respectivamente con uno de sus extremos en el bastidor central del fuelle a través de respectivamente un eje de giro vertical y con su otro extremo también a través de un eje de giro vertical en la respectiva parte de vehículo.

20 A partir del documento DE-B-120 72 20 se conoce un bastidor central de un fuelle entre dos partes de vehículo unidas una a la otra de manera articulada, dividiendo el bastidor central las dos mitades de un fuelle de una pasarela de intercirculación. Ello quiere decir que las dos mitades de fuelle están sujetadas por una parte en el bastidor central, y por otra parte en las caras frontales de las dos partes de vehículo unidas una a la otra de manera articulada.

25 Además está conocido guiar las líneas de alimentación, como por ejemplo conductos para cables, líneas para la calefacción, para la alimentación en aire comprimido, así como también líneas eléctricas y eventualmente también líneas para aire acondicionado, en la región del techo de dicho vehículo articulado. La guía de líneas de alimentación en la región del techo se conoce en principio a partir del documento EP 0 897 337 B1. En este sentido también es conocido particularmente prever en el bastidor central del fuelle un travesaño de guía, estando un carro guiado en el travesaño de guía que recibe a través de un soporte de cables las líneas de alimentación que se extienden entre las dos partes de vehículo en la región del techo. En la zona de los extremos del lado del vehículo, las líneas de alimentación están insertadas a través de chapas de protección en las carrocerías de las partes de vehículo. El recorrido de las líneas de alimentación en la región del techo puede presentar las formas más diversas, así por ejemplo una forma de S, pero preferiblemente la forma de la guía del cable presenta sustancialmente forma de U o de V, con unos flancos acodados en los extremos, con los cuales las líneas de alimentación son introducidas a través de las mencionadas chapas de protección en las carrocerías de las partes del vehículo.

30 A partir del documento EP 2 233 327 B1, para la optimización de la guía de las líneas de alimentación, un resorte de lámina está previsto, cuya forma en la vista en planta corresponde a la forma de la guía de cable deseada, es decir, que puede tener por ejemplo en la vista en planta una forma de U o de V, o también puede presentar una forma de arco circular. Dicho resorte de lámina comprende unos llamados soportes de línea, repartidos sobre la longitud del resorte de lámina, que se extienden en ambos lados del resorte de lámina y que sirven finalmente para la recepción de las líneas de alimentación. Se hace evidente que las líneas de alimentación, debido al soporte de línea dispuesto en el resorte de lámina, siguen la forma del resorte de lámina.

35 El propio resorte de lámina está unido en su extremo, a través de unos llamados soportes de conexión, con las caras frontales de las carrocerías de las partes del vehículo. Ya se ha señalado que el fuelle de la pasarela de intercirculación puede estar provisto de un bastidor central, comprendiendo el bastidor central un travesaño de guía que sirve para la recepción de un carro que puede ser desplazado a lo largo del travesaño de guía. El propio carro está conectado a través de un soporte de línea con el resorte de lámina. El soporte o los soportes de línea mismos descansan sobre el resorte de lámina, es decir, a través del soporte de línea el resorte de lámina es agarrado de manera inmovilizante.

40 Adicionalmente está conocido que un vehículo con varias partes de vehículo unidas una a la otra de manera articulada, en particular a través de una articulación de vehículo, experimenta los movimientos de marcha más diversos, tal como movimientos de dobladura, pandeo, cabeceo o también dislocación. Aquí, naturalmente, se produce una deformación del resorte de lámina. Ello significa que el resorte de lámina es alargado o también aplastado, según el ciclo de movimientos que las dos partes de vehículo están realizando la una con respecto a la otra. En este sentido, el carro a través del cual el resorte de lámina es guiado en el travesaño de guía, se desplaza a lo largo del travesaño de guía. Ya se ha señalado que en la región del travesaño de guía, es decir, en el cenit del resorte de lámina, está previsto un soporte de línea, que está dispuesto inmediatamente por encima del carro en el resorte de lámina. En esta región, es decir, en la región de este cenit o ápice del resorte de lámina, se produce la deformación esencialmente más importante del resorte de lámina. Sin embargo, en esta región el resorte de lámina está reforzado por el soporte de línea, a través del ancho del soporte de línea. Ello significa que el resorte de lámina está sometido en

ambos lados del soporte de línea a una carga considerable. La consecuencia de ello es que el resorte de lámina puede romperse en esta región.

5 Por lo tanto, el objeto en el que se basa la invención es el aumento de la duración de un resorte de lámina para la guía de las líneas de alimentación.

10 Para la solución de este objeto, según la invención se propone que el dispositivo de resorte comprenda al menos dos segmentos de resorte de lámina que están sujetos respectivamente con uno de sus extremos en la cara frontal de la respectiva parte de vehículo, estando los segmentos de resorte de lámina conectados en sus demás extre-
 15 mos libres a través de al menos un dispositivo de bisagra con un eje de giro vertical en su estado montado, teniendo los segmentos de resorte de lámina esencialmente la misma longitud, lo que tiene como consecuencia que el dispositivo de bisagra se encuentra en el cenit del dispositivo de resorte. De ello se desprende que a través de dicho dispositivo de bisagra con un eje de giro vertical en la región de la disposición del soporte de línea en el cenit o ápice del dispositivo de resorte, la carga sobre el resorte puede ser reducida de modo considerable, a saber, en la medida en que parte de la deformación del dispositivo de resorte puede ser recibida por el dispositivo de bisagra.

20 O dicho en otras palabras: en el lugar, a saber, en el cenit del resorte de lámina donde, según el estado de la técnica, a través del soporte de línea el resorte de lámina estaba reforzado, según la invención está previsto un dispositivo de bisagra que conecta los dos segmentos de resorte de lámina, recibiendo el dispositivo de bisagra el soporte de línea. A través del dispositivo de bisagra con eje de giro vertical, el dispositivo de resorte recibe más libertad de movimiento lo que impide un daño del resorte de lámina en esta región.

25 Unas características y configuraciones ventajosas de la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

30 Así, en particular está previsto que los segmentos de resorte de lámina presentan un recorrido en forma de arco, a saber, particularmente un recorrido en forma de arco, curvado hacia el exterior. Como recorrido en forma de arco, curvado hacia el exterior se entiende un recorrido en el cual los segmentos de resorte de lámina están curvados en la dirección alejándose los unos de los otros.

35 En lo que se refiere al dispositivo de bisagra, adicionalmente está previsto en particular que el dispositivo de bisagra comprende al menos una articulación en charnela, pero preferiblemente dos articulaciones en charnela dispuestas a una distancia la una respecto de la otra. En este sentido, según una característica adicional de la invención, preferiblemente las dos articulaciones en charnela están conectadas entre ellas por un elemento de unión, particularmente de modo rígido. Según otra característica ventajosa de la invención, sobre el elemento de unión descansa el soporte
 40 de línea. Ello significa que el elemento de unión presenta una longitud que corresponde aproximadamente a la anchura del soporte de línea. De ello se desprende de manera inmediata que los dos segmentos de resorte de lámina, que están conectados entre ellos a través de las dos bisagras dispuestas a una distancia la una con respecto a la otra, pueden girar en un plano horizontal, debido al eje de giro vertical de las articulaciones en charnela. De esta manera, una gran parte de la energía de deformación del dispositivo de resorte es recibida por el movimiento en las dos articulaciones en charnela.

45 Según una característica adicional de la invención está previsto que los segmentos de resorte de lámina comprenden por lo menos un elemento de pretensado para mantener los segmentos de resorte de lámina en una posición curvada hacia el exterior en forma de arco. Según una característica de la invención, en este contexto puede estar previsto proveer en la zona de los soportes de conexión, con los cuales los segmentos de resorte de lámina están sujetos en los lados frontales de las carrocerías de las partes de vehículo, igualmente una bisagra con un eje de giro vertical. De ello se desprende que cada segmento de resorte de lámina presenta en ambos extremos una bisagra con un eje de giro vertical. En situaciones extremas, como consecuencia también de la bisagra en la zona del soporte de conexión, puede darse el caso de que el segmento de resorte de lámina ya no está curvado hacia el exterior, tal como se desea, sino que más bien el segmento de resorte de lámina cambia bruscamente hacia el interior. Ello quiere decir que los dos segmentos de resorte de lámina están curvados entonces el uno hacia el otro. En este caso, las líneas de alimentación experimentan una carga considerable, lo que aporta una tensión considerable también a los segmentos de resorte de lámina. Para evitar esto, tal como ya se ha mencionado, está previsto por lo
 50 menos un elemento de pretensado que procura que los segmentos de resorte de lámina siempre adopten una posición curvada hacia el exterior.

55 En este sentido, en detalle está previsto que el elemento de pretensado está realizado como puente de resorte de lámina, que puentea la región del dispositivo de bisagra, en particular en el lado interior del dispositivo de resorte. Gracias a dicho puente de resorte de lámina en el lado interior del dispositivo de bisagra, los dos segmentos de resorte de lámina unidos por el dispositivo de bisagra siempre están mantenidos en una posición curvada hacia el exterior, con independencia del ciclo de movimientos al cual el dispositivo de resorte es sometido como causa de los movimientos de marcha correspondientes de las partes de vehículo. De modo alternativo, con respecto al puente de resorte de lámina antes mencionado como elemento de pretensado también puede estar previsto proveer una cuerda de tensión en el lado orientado hacia el exterior de los segmentos de resorte de lámina. También de esta manera.

el dispositivo de resorte con los dos segmentos de resorte de lámina puede ser mantenido en la posición deseada, curvada hacia el exterior de modo correspondiente.

Segun una característica adicional de la invención está previsto que el dispositivo de guía comprende un travesaño de guía que se extiende en la región del techo, transversalmente con respecto al eje longitudinal del vehículo, en el cual el travesaño de guía recibe un carro que se extiende a lo largo del travesaño de guía, encontrándose el carro en conexión con el dispositivo de resorte de lámina en la región del dispositivo de bisagra, en este sentido, el travesaño de guía forma particularmente parte de un bastidor central de un fuelle, de modo que el dispositivo de resorte es guiado por el carro en el centro del travesaño de guía.

A continuacion, la invención se describe en detalle a modo de ejemplo con la ayuda de los dibujos.

Fig. 1 muestra de modo esquemático una vista desde arriba sobre una pasarela de intercirculación entre dos partes de vehículo de un vehículo articulado;

Fig. 2 muestra de modo esquemático y en perspectiva una pasarela de intercirculación de acuerdo con la Fig. 1, en la cual el recorrido del dispositivo de resorte entre las dos partes de vehículo y el bastidor central se puede reconocer;

Fig. 3 muestra el detalle X de la Fig. 1, estando sin embargo el soporte de línea y el carro para la guía del dispositivo de resorte en el travesaño de guía del bastidor central omitidos;

Fig. 4 muestra una vista de acuerdo con la Fig. 3, en la cual, sin embargo, el soporte de línea, el carro así como el travesaño de guía están visibles;

Fig. 5 muestra un corte de acuerdo con la línea V-V de la Fig. 4.

De acuerdo con la Fig. 1, las dos partes de vehículo, entre las cuales está dispuesta la pasarela de intercirculación identificada por 1 en su totalidad, están designadas por 3 y 4. La pasarela de intercirculación identificada por 1 en su totalidad comprende el fuelle 6, estando el fuelle 6 dispuesto en las caras frontales de las dos partes de vehículo 3, 4. De modo adicional, el fuelle 6 está dividido por el bastidor central 8 en dos mitades de fuelle 6a, 6b. El bastidor central 8 comprende el travesaño de guía 9.

Se puede percibir de modo esquemático el dispositivo de resorte identificado por 20 en su totalidad. El dispositivo de resorte 20 con los dos segmentos de resorte de lámina 21, 22 está conectado a través unos respectivos soportes de conexión 24 con las caras frontales de las dos partes de vehículo 3, 4. En la región de los soportes de conexión 24 está prevista en cada caso una bisagra 25 que provee una conexión articulada entre el soporte de conexión 24 por una parte y el segmento de resorte de lámina 21, 22 por otra parte.

Adicionalmente el dispositivo de resorte de lámina 20 comprende varios soportes de línea 27a - 27g, en el cual los soportes de línea 27a - 27c y 27e - 27g agarran el respectivo segmento de resorte de lámina 21, 22 de modo inmovilizante. La disposición del soporte de línea 27d se desprende de la vista de las figuras 3 a 5. El soporte de línea 27d se encuentra en el cenit o en el ápice del dispositivo de resorte identificado por 20 en su totalidad, a saber, allí donde se produce la mayor deformación. Adicionalmente el soporte de línea 27d está unido con un carro 10, en el cual el carro 10 está guiado de modo deslizable longitudinalmente en el travesaño de guía 9 del bastidor central 8. En este contexto se refiere a la Fig. 2, presentando el bastidor central 8 el travesaño de guía 9. En particular, por debajo del soporte de línea 27d está situado el carro 10 que está conectado con el soporte de línea 27d y que está guiado de modo deslizable longitudinalmente en el travesaño de guía 9.

A partir de la Fig. 3 se desprende el dispositivo de bisagra 30 como detalle X de la Fig. 1. El dispositivo de bisagra 30 comprende las dos bisagras 32 y 33, que están conectadas entre ellas a través de un elemento de unión rígido o inmóvil 34 en forma de pestaña articulada. De modo adicional, cada bisagra 32, 33 comprende una brida de bisagra 32a, 33a así como una brida antagonista correspondiente 32b, 33b, a través de la cual el respectivo segmento de resorte de lámina 21, 22 es retenido de modo inmovilizado. No obstante, no es solamente el segmento de resorte de lámina 21, 22 que es retenido de modo inmovilizante por la respectiva bisagra 32, 33, sino de manera adicional también el puente de resorte de lámina 40, tal como se puede ver también observando la Fig. 3. El puente de resorte de lámina 40 se encuentra en el lado interior del dispositivo de resorte 20 realizado de modo curvado con forma de arco, es decir, los dos segmentos de resorte de lámina 21, 22 reciben una fuerza en la dirección de las flechas 29. De este modo se logra, tal como ello ha sido mencionado ya en otro lugar, que el dispositivo de resorte 20 con los dos segmentos de resorte de lámina 21, 22 mantenga esencialmente la forma respresentada en la Fig. 1, es decir, que los segmentos de resorte de lámina estén curvados hacia el exterior, con independencia del tipo de deformación causada por los movimientos d emarcha de las partes de vehículo las unas respecto de las otras, que recibe el dispositivo de resorte 20 en su totalidad.

La ilustración de acuerdo con la Fig. 4 difiere de la ilustración de acuerdo con la Fig. 3 por el hecho de que aquí están representados tanto el travesaño de guía 9 como el 10 así como el soporte de línea 27d. El travesaño de guía

9 está realizado como riel en forma de C que recibe el carro 10, que está configurado como carro sobre rodillos, de manera deslizable longitudinalmente. El carro 10 está conectado con el soporte de línea 27 a través de unos tornillos.

- 5 Fig. 5 muestra un corte de acuerdo con la línea V-V de la Fig. 4. En la ilustración de acuerdo con la Fig. 5, para mejorar la transparencia, se ha omitido el travesaño de guía 9. El soporte de línea 27d comprende un domo 28 que se compone de dos mitades 28a, 28b, en el cual, entre las dos mitades del domo 28a, 28b, están alojados de modo inmovilizante el puente de resorte de lámina 40 por una parte y el elemento de unión 34 por otra parte.
- 10 Los demás soportes de línea están conectados directamente con el respectivo segmento de resorte de lámina 21, 22, comprendiendo a este efecto los diversos soportes de línea igualmente un domo 28 con dos mitades 28a, 28b, entre las cuales el segmento de resorte de lámina 21, 22 está agarrado de manera inmovilizante.

Lista de referencias:

- 15
- 1 Pasarela de intercurrencia
 3 Parte de vehículo
 4 Parte de vehículo
 6 Fuelle
- 20
- 6a Mitad de fuelle
 6b Mitad de fuelle
 8 Bastidor central
 9 Travesaño de guía
 10 Carro
- 25
- 20 Dispositivo de resorte
 21 Segmento de resorte de lámina
 22 Segmento de resorte de lámina
 24 Soporte de conexión
 25 Bisagra
- 30
- 27a Soporte de línea
 27b Soporte de línea
 27c Soporte de línea
 27d Soporte de línea
 27e Soporte de línea
- 35
- 27f Soporte de línea
 27g Soporte de línea
 28 Domo
 28a Mitad
 28b Mitad
- 40
- 29 Flechas
 30 Dispositivo de bisagra
 32 Bisagra
 32a Brida de bisagra
 32b Brida antagonista
- 45
- 33 Bisagra
 33a Brida de bisagra
 33b Brida antagonista
 34 Elemento de unión
 40 Puente de resorte de lámina
- 50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas una a la otra de manera articulada, estando previsto un conjunto de guía para unas líneas de alimentación que se extienden en la región del techo, en la región del techo de las partes de vehículo (3, 4), comprendiendo el conjunto de guía un conjunto de resorte (20) para guiar las líneas de alimentación, estando dispuestos unos soportes de líneas (27a - 27g) en el conjunto de resorte (20),
 10 caracterizada por el hecho de que el conjunto de resorte (20) comprende al menos dos segmentos de resorte de lámina (21, 22) que están sujetos respectivamente con uno de sus extremos en la cara frontal de la parte de vehículo correspondiente (3, 4), estando los segmentos de resorte de lámina (21, 22) conectados entre ellos a través de al menos un dispositivo de bisagra (30) que tiene un eje de giro vertical, estando los segmentos de resorte de lámina (21, 22) sustancialmente de la misma longitud, lo que tiene como consecuencia que el dispositivo de bisagra (30) está posicionado en el cenit del conjunto de resorte (20).
- 20 2. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los segmentos de resorte de lámina (21, 22) tienen un trayecto en forma de arco.
- 25 3. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que los segmentos de resorte de lámina (21, 22) están curvados hacia el exterior en forma de arco.
- 30 4. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que los segmentos de resorte de lámina (21, 22) son de una longitud sustancialmente igual.
- 35 5. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de bisagra (30) comprende al menos una articulación en charnela (32, 33).
- 40 6. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de bisagra (30) recibe un soporte de líneas (27a - 27g).
- 45 7. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de bisagra (30) comprende al menos dos articulaciones en charnela (32, 33) dispuestas a una distancia la una con respecto a la otra.
- 50 8. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que las bisagras (32, 33) están unidas entre ellas por un elemento de conexión (34).
- 55 9. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que el soporte de línea está conectado con el elemento de conexión (34) en el cenit del conjunto de resorte (20).
- 60 10. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que los segmentos de resorte de lámina (21, 22) comprenden al menos un elemento de pretensado para mantener los segmentos de resorte de lámina (21, 22) en una posición curvada hacia el exterior en forma de arco.
- 65 11. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que

el elemento de pretensado está realizado en forma de puente de resorte de láminas (40) que puentea la región del dispositivo de bisagra (30).

5 12. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que el puente de resorte de lámina (40) está dispuesto en el lado interior del dispositivo de bisagra (30).

10 13. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el conjunto de guía comprende un travesaño de guía (9) que se extiende en la región del techo transversalmente con respecto al eje de guía longitudinal, recibiendo el travesaño de guía (9) un carro (10) que se extiende a lo largo del travesaño de guía (9), estando el carro (10) unido con el conjunto de resorte (20) en la región del dispositivo de bisagra (30).

15 14. Pasarela de intercirculación (1) entre dos partes de vehículo (3, 4) unidas la una con la otra de manera articulada de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada por el hecho de que la pasarela de intercirculación comprende un fuelle (6) con un bastidor central (8), en el cual el travesaño de guía (9) forma parte del bastidor central (8).

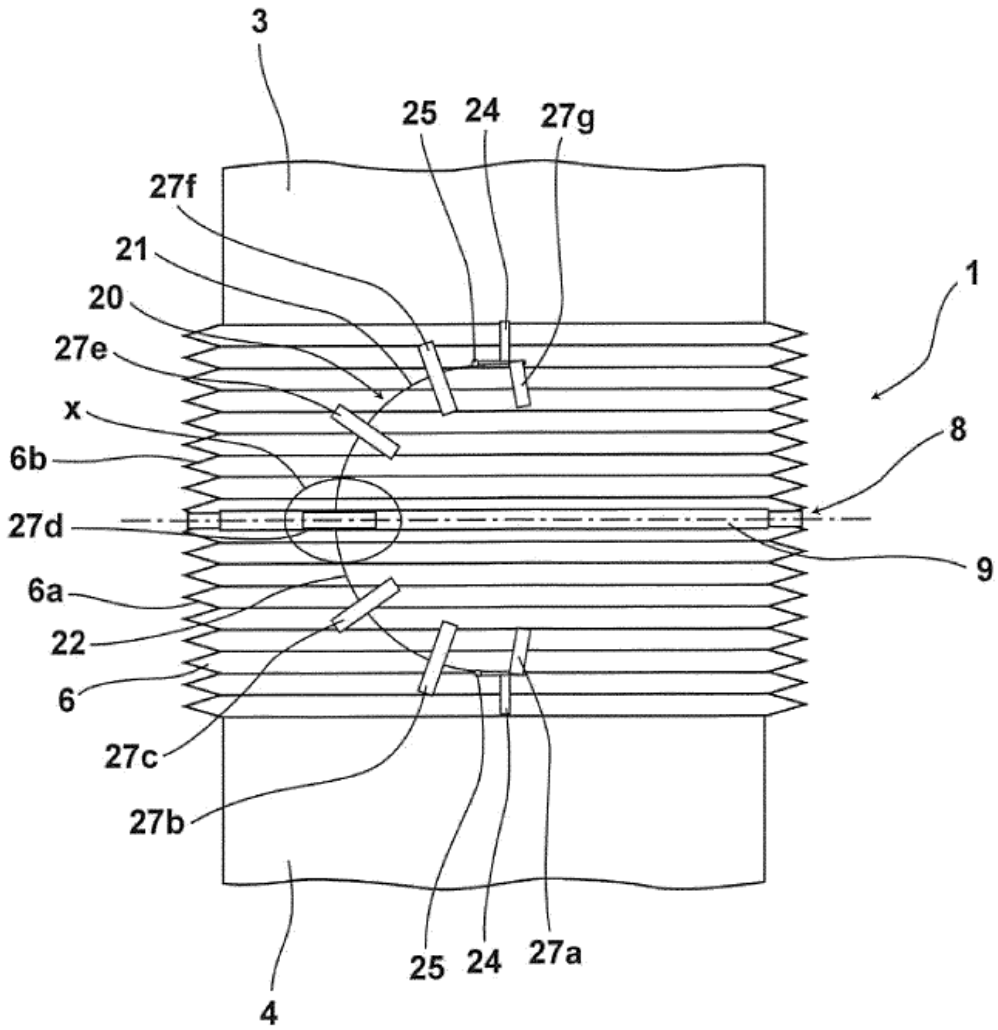


Fig. 1

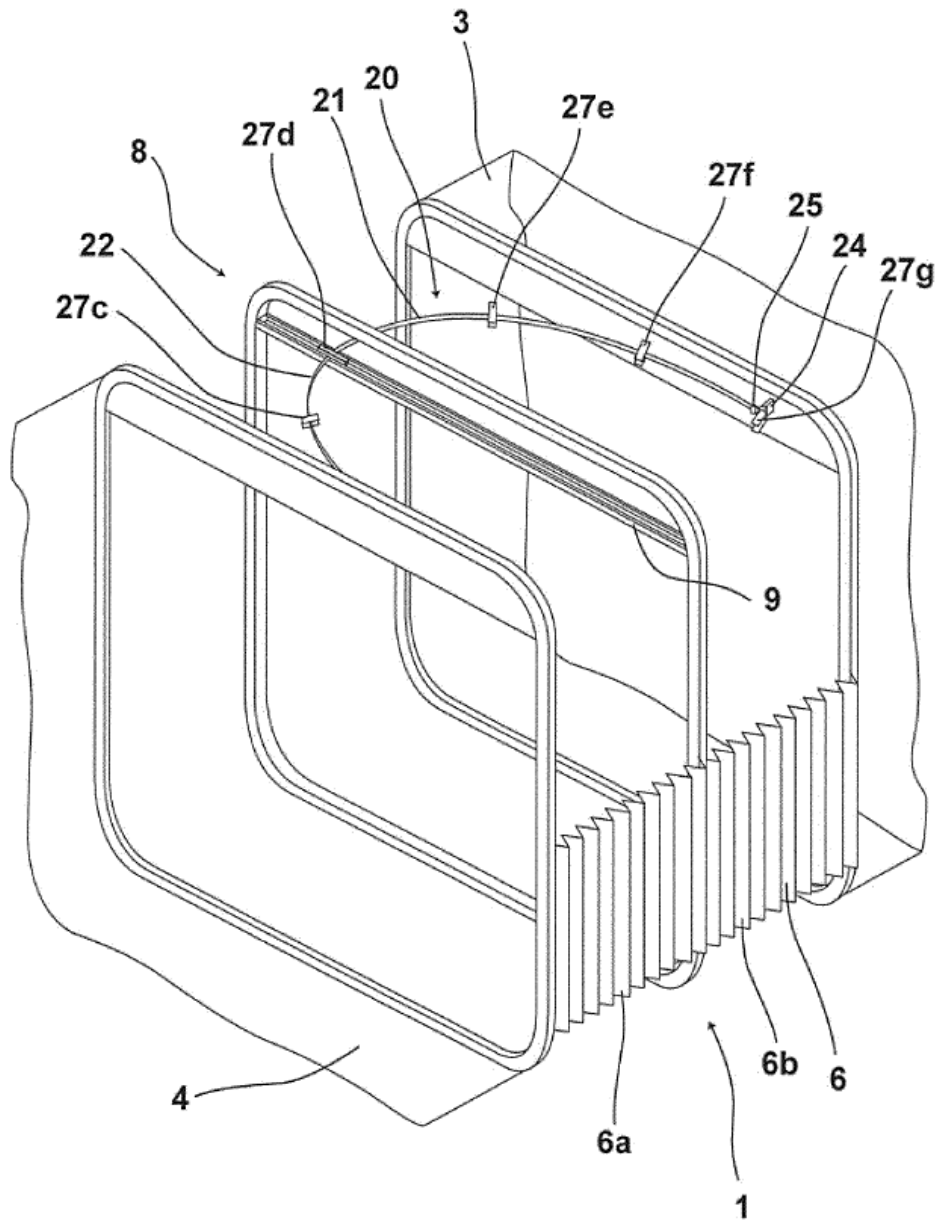


Fig. 2

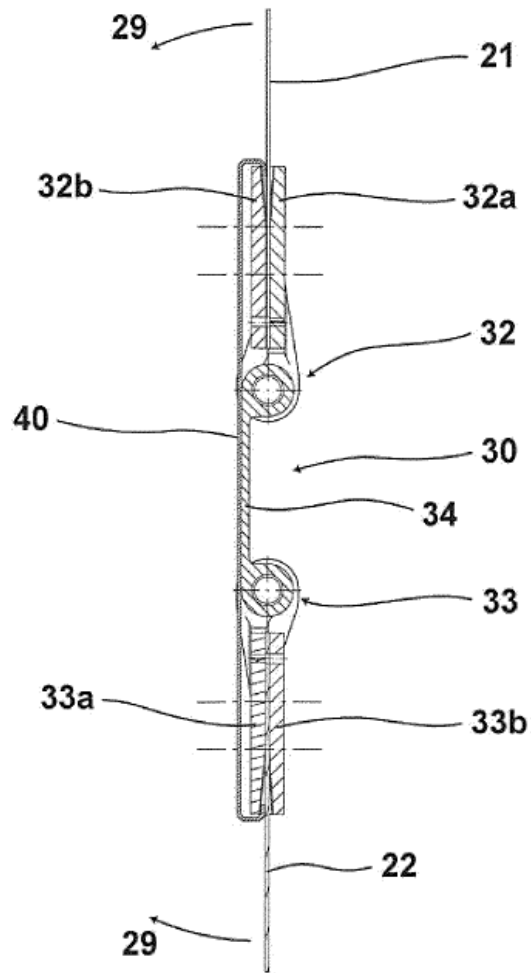


Fig. 3

32b

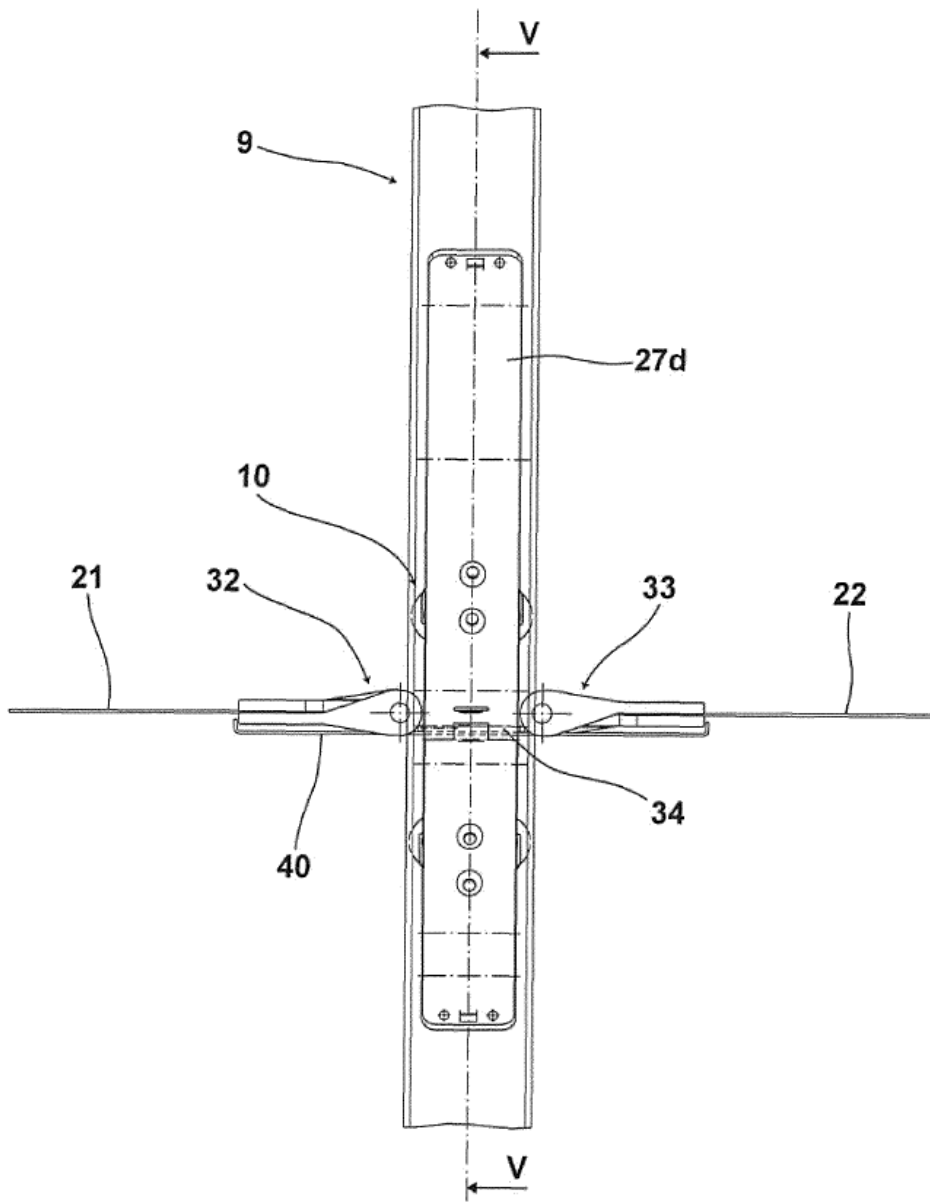


Fig. 4

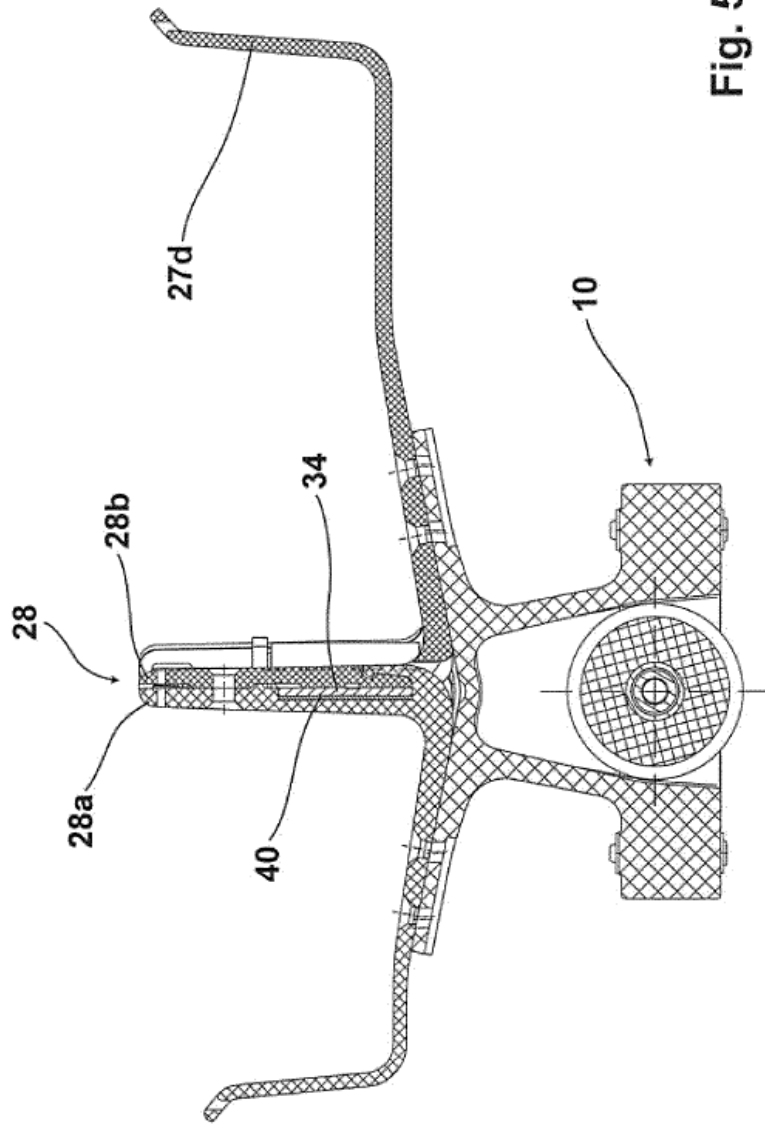


Fig. 5