

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 076**

51 Int. Cl.:

F01N 13/00 (2010.01)

F01N 13/18 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2011** **E 11189883 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015** **EP 2463492**

54 Título: **Carcasa de silenciador**

30 Prioridad:

07.12.2010 DE 102010062569

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2015

73 Titular/es:

**EBERSPÄCHER EXHAUST TECHNOLOGY GMBH
& CO. KG (100.0%)
Homburger Strasse 95
66539 Neunkirchen, DE**

72 Inventor/es:

SPIETH, ARNULF

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 532 076 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

Carcasa de silenciador

5 La presente invención se refiere a una carcasa de silenciador como la que puede encontrar aplicación, por ejemplo, en un componente de un sistema de escape de un motor a combustión interna, en particular en un vehículo motorizado, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Una carcasa de silenciador puede estar configurada cilíndrica e incluye, generalmente, una camisa que envuelve un espacio interior de carcasa en sentido perimetral. Pueden estar previstos, básicamente, dos fondos terminales que cierran axialmente el espacio interior de carcasa y están unidos, firmemente, con la camisa. La carcasa de silenciador puede estar realizada por el procedimiento de construcción en espiral en el cual una camisa de una pieza es arrollada en sentido perimetral y sus extremos de junta están fijados uno con el otro. Alternativamente, la carcasa de silenciador puede estar fabricada en estructura semi-monocasco en la que dos semicascos encierran en sentido perimetral ambos fondos terminales y el espacio interior de carcasa, en cada caso en aproximadamente 15 180° y en el sector de sus extremos están unidos entre sí en un plano de junta. También sería posible una estructura semi-monocasco en la cual los semicascos delimitan el espacio interior de carcasa también en forma axial, de manera que no existan fondos terminales. Del mismo modo es posible un procedimiento de construcción tubular en la que se usa un cuerpo tubular como camisa.

20 En particular, en aplicaciones vehiculares, la carcasa de silenciador puede ser estimulado para producir oscilaciones y vibraciones, por ejemplo una estimulación de oscilaciones se puede producir debida a la calzada o debido al motor o mediante pulsaciones de gases en el sistema de escape. Se ha demostrado que particularmente en el sector de la camisa se pueden generar vibraciones naturales que producen una emisión acústica indeseable. A ello se agrega el hecho de que, precisamente en el campo vehicular, se intente ahorrar peso, para reducir el consumo de energía de los vehículos. En carcasas de silenciadores, en particular de componentes de sistemas de escape, ello lleva a que 25 las chapas usadas e escojan con espesores de pared reducidos. En este caso se demuestra que los espesores reducidos de pared, particularmente en el sector de la camisa, aumentan la tendencia a vibraciones naturales de la camisa.

30 Las carcasas de silenciadores con una camisa que en sentido perimetral encierra un espacio interior de carcasa se conocen, por ejemplo, por el documento DE 37 04 006 A1, el documento DE 198 49 118 A1, el documento WO 2004/027231 A1 y el documento WO 98/53187 A1.

35 La presente invención se ocupa del problema de indicar para una carcasa de silenciador del tipo mencionado al comienzo una forma de realización perfeccionada que se destaque, particularmente, por el hecho de que también con un espesor de pared pequeño se reduce la tendencia a vibraciones naturales en el sector de la camisa.

40 Según la invención, este problema se soluciona mediante el objeto de la reivindicación independiente. Las formas de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

45 La invención se basa en la idea general de proveer la carcasa de silenciador de al menos un dispositivo de pretensión que se encuentra en el espacio interior de carcasa, o sea dispuesto dentro de la camisa y que en al menos un sector de apoyo de la camisa introduce en la camisa una pretensión o fuerza de sustentación orientada hacia fuera. Debido a este soporte pretensado de la camisa, se modifica, significativamente, su comportamiento vibratorio natural, de manera que se puede reducir, considerablemente, la tendencia a vibraciones naturales indeseadas. De esta manera es posible reducir el espesor de la chapa usada para la fabricación de la camisa, sin que con ello se genere una emisión de ruido elevado indeseable.

50 Apropiadamente, en este caso, el dispositivo de pretensión respectivo está concebido para que esté apoyado internamente en la camisa en un primer sector de apoyo de la camisa y absorba una primera fuerza de sustentación orientada hacia dentro y se apoye internamente en la camisa en un segundo sector de apoyo de la camisa distanciado del primer sector de apoyo de la camisa e introduzca a la camisa una segunda fuerza de sustentación orientada hacia fuera. En este caso, esta segunda fuerza de sustentación puede ser mayor que la primera fuerza de sustentación. Básicamente, también es posible una forma de construcción en la cual las fuerzas de pretensión sean de igual magnitud. Con otras palabras, la pretensión respectiva se apoya en la camisa en dos sectores de apoyo separados entre sí con una primera pretensión y con una segunda pretensión. Dichas pretensiones pueden ser de magnitud distinta, siendo, preferentemente, más pequeña la primera fuerza de pretensión que la segunda fuerza de pretensión. El dispositivo de pretensión absorbe en el primer sector de apoyo una primera fuerza o pretensión y la transmite en forma de una segunda fuerza o pretensión al segundo sector de apoyo.

60 La invención se basa en la comprensión de que en una carcasa de silenciador con un fondo intermedio dispuesto en el espacio interior de carcasa, la camisa experimenta en sentido perimetral un apoyo radial no homogéneo en cuanto la carcasa de silenciador presente en sección longitudinal una sección transversal redonda que se desvía de una sección transversal circular y es, por ejemplo, ovalada o elíptica. Las pretensiones, en particular las pretensiones de

diferentes magnitudes, pueden ser seleccionadas y posicionadas para el refuerzo de la camisa, de manera que se soporten, selectivamente, sectores de la camisa susceptibles a vibraciones.

5 En una forma de realización ventajosa puede estar previsto que la carcasa de silenciador esté configurada cilíndrica y presente dos fondos terminales que cierren, axialmente, el espacio interior de la carcasa y estén unidos firmemente con la camisa. El dispositivo de pretensión está dispuesto, entonces, apropiadamente entre los fondos terminales. Alternativamente, puede estar previsto que la carcasa de silenciador presente dos semicascos que delimiten el espacio interior de carcasa en sentido perimetral y axialmente.

10 Respecto de otra forma de realización ventajosa, ambos sectores de apoyo pueden estar distanciados entre sí en sentido perimetral. En este caso, ambos sectores de apoyo pueden estar dispuestos, especialmente, en el mismo plano axial de la camisa. Alternativamente, los dos sectores de apoyo pueden estar distanciados entre sí en sentido axial. De esta manera es posible soportar sectores de la camisa particularmente susceptibles a vibraciones.

15 Correspondiente a una forma de realización preferente, el espacio interior de carcasa transversal al sentido axial puede presentar una sección transversal redonda aplanada, de manera que un radio de curvatura de la camisa varíe en sentido perimetral. La sección transversal es, por ejemplo, elíptica u ovalada. Apropiadamente, ahora los dos sectores de apoyo pueden estar dispuestos en sectores perimetrales con diferentes radios de curvatura. Dicha forma de realización se basa en la comprensión de que el radio de curvatura tiene un efecto sobre la rigidez del sector de
20 camisa respectivo y, por lo tanto, un efecto sobre la tendencia a vibraciones del sector de camisa respectivo. En particular, los sectores con radios de curvatura más pequeños son menos susceptibles a vibraciones que los sectores con radios de curvatura mayores.

Apropiadamente, ahora el segundo sector de apoyo que produce, en particular, la segunda pretensión mayor puede estar dispuesto en un sector perimetral que presenta un radio de curvatura menor que un sector perimetral en el que
25 está dispuesto el primer sector de apoyo que produce la primera pretensión menor. En particular, ambos sectores de apoyo están distanciados uno del otro en sentido perimetral en un mínimo de 30° y un máximo de 90° y, preferentemente, en aproximadamente 45°.

30 En otra forma de realización, el dispositivo de pretensión respectivo puede estar dispuesto en un fondo terminal o en un fondo intermedio. Del mismo modo, es posible disponer en el espacio interior de carcasa una estructura de pretensión que presente el dispositivo de pretensión respectivo. Un fondo terminal de este tipo forma una delimitación axial del espacio interior de carcasa. A diferencia de ello, un entrepiso de este tipo está dispuesto dentro del espacio interior de carcasa, en particular axialmente entre los dos fondos terminales, en tanto que la carcasa de
35 silenciador presente dos fondos terminales.

Es particularmente preferente que el dispositivo de pretensión presente al menos una palanca que tenga dos contornos de apoyo distanciados uno del otro, que se apoyan en cada caso en uno de los puntos de apoyo interiores de la carcasa. Además, la correspondiente palanca está dispuesta pivotante, de manera que presenta un eje de giro
40 espacialmente fijo que, en particular, puede estar posicionado entre ambos contornos de apoyo de la palanca, de tal manera que resultan para los contornos de apoyo brazos de palanca de diferente tamaño. Debido a que los momentos de torsión en la palanca deben neutralizarse, los brazos de palanca de diferente tamaño producen en ambos contornos de apoyo las pretensiones diferentes deseadas.

45 La palanca mencionada comprende, por lo tanto, un primer brazo de palanca que está asignado a la primera estructura de apoyo y, por lo tanto, al primer sector de apoyo y un segundo brazo de palanca que está asignado a la segunda estructura de apoyo y, por lo tanto, al segundo sector de apoyo, pudiendo el primer brazo de palanca, en particular, ser más grande que el segundo brazo de palanca, de manera que cuando la palanca no se mueve en el estado montado y, por lo tanto, impera un equilibrio de pares, la primera pretensión es menor que la segunda
50 pretensión.

Apropiadamente, la palanca respectiva puede estar dispuesta pivotante sobre el eje de giro mencionado en un fondo terminal o en un fondo intermedio o en una estructura de pretensión dispuesta en el espacio interior de la carcasa. En este caso, la palanca respectiva puede estar montada en el fondo correspondiente o a la estructura de pretensión
55 de forma ajustable en términos de giro sobre el eje de giro o rodando sobre el eje de giro.

Según otra forma de realización ventajosa, al menos uno de los contornos de apoyo de la palanca respectiva puede estar conformado en un cuerpo de apoyo dispuesto móvil en la palanca respectiva. Debido al uso de un cuerpo de apoyo de este tipo se puede conseguir un efecto de apoyo mejorado. En particular, la camisa puede apoyarse o
60 estabilizarse sobre una superficie mayor, lo cual reduce, significativamente, la capacidad vibratoria de la camisa en este sector de apoyo.

Preferentemente, el mismo cuerpo de apoyo puede estar pretensado contra la camisa por medio de múltiples palancas, con lo cual es posible realizar fuerzas de sustentación mayores. En particular, el cuerpo de apoyo puede
65 presentar un contorno exterior orientado a la camisa que está configurada complementariamente al contorno interior

cóncavo del sector de apoyo de la camisa. De esta manera resulta una sustentación segura entre el cuerpo de apoyo y la camisa, que previene los movimientos relativos entre el cuerpo de apoyo y la camisa.

5 La camisa puede estar conformada por el procedimiento de construcción en espiral o por el procedimiento de construcción tubular o en estructura semi-monocasco. En el caso de estructura semi-monocasco, el segundo sector de apoyo puede estar dispuesto de forma proximal respecto de un plano de junta en el que ambos semicascos están fijados uno con el otro, mientras el primer sector de apoyo está dispuesto de forma distal respecto del plano de junta. Esta forma de construcción se basa en la reflexión de que los semicascos de camisa tienen en el sector del plano de junta un mayor refuerzo que distanciados respecto del plano de junta, de manera que el refuerzo es especialmente efectivo en la forma distal al plano de junta.

10 Como ya se ha explicado al comienzo, la carcasa de silenciador es preferentemente la carcasa de un silenciador de un sistema de gases de escape de una máquina de combustión interna, en particular un vehículo motorizado.

15 Otras características y ventajas importantes de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias, de los dibujos y de la descripción correspondiente de las figuras.

20 Se entiende que las características ya nombradas anteriormente y las características todavía a explicar no sólo pueden usarse en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o solas, sin abandonar el margen de la presente invención.

Los ejemplos de realización preferentes de la invención se muestran en los dibujos y se explican en detalle en la descripción siguiente, indicando las mismas referencias componentes iguales o similares o funcionalmente iguales.

25 Muestran, en cada caso esquemáticamente,

la figura 1, una sección longitudinal muy simplificada a través de una carcasa de silenciador,

30 las figuras 2 a 7, en cada caso una sección transversal a través de la carcasa de silenciador, pero en diferentes formas de realización,

la figura 8, una sección transversal de la carcasa de silenciador en diferentes estados de montaje a y b.

35 Respecto de las figuras 1 a 8, una carcasa cilíndrica de silenciador 1 incluye una camisa 2 y dos fondos terminales 3, 4. La carcasa de silenciador 1 es la carcasa 1 de un silenciador 5 de un sistema de escape 6 mostrado en la figura 1 solamente en el sector del silenciador 5, que en una máquina de combustión interna, en particular un vehículo motorizado, puede ser usado para la evacuación de gases de escape.

40 La camisa 2 encierra un espacio interior de carcasa 7 en un sentido perimetral 8 indicado mediante una flecha doble. Los fondos terminales 3, 4 cierran el espacio interior de carcasa 7 en un sentido axial 9 indicado en la figura 1 mediante una flecha doble. En este caso, los fondos terminales 3, 4 forman las caras frontales o terminales de la carcasa de silenciador 1. Los fondos terminales 3, 4 están unidos, firmemente, con la camisa 2. En otra forma de realización, la camisa 2 también puede ser conformada de tal manera que adopte la función de los fondos terminales 4, 5, concretamente la delimitación axial del espacio interior de carcasa 7.

45 En las formas de realización aquí mostradas, la camisa 2 está realizada en estructura semi-monocasco, de manera que incluye dos semicascos 10, 11 que en un plano de junta 12 se contactan uno con el otro o bien están fijados uno al otro. En particular, ambos semicascos 10, 11 pueden presentar cuellos 13 transversales al sentido longitudinal 9, por medio de los cuales los semicascos 10, 11 se contactan uno con el otro en el plano de junta 12, y por medio de los cuales los semicascos 10, 11 pueden estar fijados uno al otro. En este caso, la sección longitudinal, mostrada en la figura 1, de la carcasa de silenciador 1 está trazada a través del plano de junta 12, de tal manera que solamente se visualiza uno de los semicascos 10, 11. En otra forma de realización nombrada anteriormente, los semicascos 10, 11 pueden estar formados de tal manera que incluyan, integralmente, ambos fondos terminales 4, 5, de manera que se puede prescindir de fondos extremos separados.

50 Alternativamente a la estructura semi-monocasco, la camisa 2 también puede estar conformada por el procedimiento de construcción en espiral o por el procedimiento de construcción tubular. Las explicaciones siguientes no sólo son válidas para la estructura semi-monocasco mostrada, sino también, análogamente, para la construcción tubular o bien para la construcción en espiral o para cualquier otra forma constructiva apropiada de la carcasa de silenciador 1 o bien de la camisa 2.

55 La carcasa de silenciador 1 presenta, además, al menos un dispositivo de pretensión 14 que está dispuesto, axialmente, en el espacio interior de carcasa 7 entre los fondos terminales 3, 4. En el ejemplo de la figura 1 se muestran dos dispositivos de pretensión 14 de este tipo. Contrariamente, en las figuras 2 a 8 se muestra un solo dispositivo de pretensión 14.

El dispositivo de pretensión 14 respectivo se apoya internamente en la camisa 2 en un primer sector de apoyo 15 de la camisa 2 bajo una primera pretensión 16 orientada hacia fuera e indicada mediante una flecha. Además, el dispositivo de pretensión 14 respectivo se apoya internamente en la camisa 2 en un segundo sector de apoyo 17 de la camisa 2 bajo una segunda pretensión 18 orientada hacia fuera y también indicada mediante una flecha. En este caso, la segunda pretensión 18 es, preferentemente, mayor que la primera pretensión 16. Los dos sectores de apoyo 15, 17 están posicionados distanciados entre sí en la camisa 2. Apropiadamente, ambos sectores de apoyo 15, 17 están distanciados entre sí en sentido perimetral 8. En este caso, ambos sectores de apoyo pueden estar dispuestos, básicamente, en el mismo plano axial de la camisa 2.

En una forma alternativa, ambos sectores de apoyo 15, 17 pueden estar dispuestos separados entre sí en sentido axial 9. En este caso, pueden estar colocados en la misma sección perimetral, o sea alineados axialmente entre sí. No obstante, básicamente también pueden estar distanciados entre sí en sentido perimetral 8.

En las formas de realización preferentes mostradas aquí, la carcasa de silenciador 1 o bien su espacio interior de carcasa 7 tiene, transversalmente al sentido axial 9, una sección transversal redonda, pero no circular sino aplanada que puede ser ovalada o elíptica. En este caso en particular, un radio de curvatura 19 de la camisa 2 puede variar en sentido perimetral 8. Ambos sectores de apoyo 15, 17 se encuentran, entonces, apropiadamente en sectores perimetrales 20, 21 que presentan diferentes radios de curvatura 19. En este caso se ha previsto, particularmente, que el primer sector de apoyo 15 esté dispuesto en un primer sector perimetral 20 que presenta un mayor radio de curvatura 19 que un segundo sector perimetral 21 en el cual está dispuesto el segundo sector de apoyo 17. Con otras palabras, el segundo sector de apoyo 17 asignado a la segunda pretensión 18 mayor se encuentra en el segundo sector perimetral 21 con un radio de curvatura 19 menor. Cuanto menor es el radio de curvatura 19, tanto más estable es la camisa 2, tanto mayores fuerzas pueden ser sostenidas en la camisa 2 sin deformaciones perniciosas.

Apropiadamente, ambos sectores de apoyo 15, 17 están distanciados uno del otro en sentido perimetral 8 en un mínimo de 30° y un máximo de 90°. En los ejemplos mostrados, los dos sectores de apoyo 15, 17 están distanciados entre sí en sentido perimetral, en cada caso, en aproximadamente 45°.

Como se desprende de las figuras 2 a 8, en la camisa 2 configurada, en este caso, en estructura semi-monocasco, el primer sector de apoyo 15 está dispuesto en forma distal al plano de junta 12, mientras el segundo sector de apoyo 21 está dispuesto en forma proximal al plano de junta 12.

Según la figura 1, el dispositivo de pretensión 14 mostrada a la izquierda está dispuesto en uno de los fondos terminales 3, 4. A diferencia con ello, el dispositivo de pretensión 14 mostrado a la derecha de la figura 1 está dispuesto en un fondo intermedio 22 que está dispuesto axialmente entre los dos fondos terminales 3, 4. A diferencia con ello, la figura 3 muestra una forma de realización en la que el dispositivo de pretensión 14 respectivo presenta una estructura de pretensión 23 que se las arregla sin fondo y puede ser dispuesta axialmente en el espacio interior de la carcasa 7 entre los fondos terminales 3, 4.

Según la figura 2, el fondo intermedio 22 mencionado puede presentar, por ejemplo, al menos un orificio de paso y/o al menos una perforación 36.

Preferentemente, el dispositivo de pretensión 14 respectivo tiene al menos una palanca 24 sólo mostrada simplificada, que presenta dos contornos de apoyo distanciados entre sí, concretamente un primer contorno de apoyo 25 y un segundo contorno de apoyo 26 que, distanciados entre sí están dispuestos en la palanca 24 respectiva. En particular, las dos estructuras de apoyo 25, 26 se encuentran alejados uno del otro en los extremos de la palanca 24 correspondiente. El primer contorno de apoyo 25 se apoya internamente en la camisa 2 en el primer sector de apoyo 15. El segundo contorno de apoyo 26 se apoya internamente en la camisa 2 en el segundo sector de apoyo 17. La palanca 24 tiene asignado un eje de giro 27 sobre el cual se mueve la palanca 24. El eje de giro 27 está fijado ampliamente en su posición o bien fijo espacialmente dentro de la carcasa de silenciador 1. El eje de giro 27 está dispuesto en la palanca 24 entre los contornos de apoyo 25, 26, concretamente de manera asimétrica, de manera que se forman en la palanca 24 para ambos contornos de apoyo 25, 26 dos brazos de palanca de diferente tamaño, o sea un primer brazo de palanca 28 que conduce del eje de giro 27 al primer contorno de apoyo 25, y un segundo brazo de palanca 29 que conduce del eje de giro 27 al segundo contorno 26. De manera visible, el primer brazo de palanca 28 es mayor que el segundo brazo de palanca 29. Gracias a que en estado montado de la carcasa de silenciador 1, la palanca 27 descansa inmóvil, los momentos de torsión que actúan en la palanca 24 son de igual magnitud o están en equilibrio. Consecuentemente, la segunda pretensión 18 incorporada al segundo sector de apoyo 17 en el segundo brazo de palanca 29 más corto es mayor que la primera pretensión 16 incorporada al primer sector de apoyo 15 por medio del primer brazo de palanca 28 más largo.

Los brazos de palanca nombrados 28, 29 deben entenderse en cuanto a su longitud de brazo de palanca activa, o sea en cuanto a su longitud de brazo de palanca física o bien matemática.

De acuerdo con las figuras 1, 2 y 5 a 8, la palanca 24 respectiva puede estar dispuesta en uno de los fondos terminales 3, 4 o en un fondo intermedio 22 de un tipo pivotante sobre el eje de giro 27 porque está montado en el fondo 3, 4, 22 respectivo sobre el eje de giro 27 ajustable en términos de giro. En las figuras se muestra de manera simplificada un cojinete giratorio 30 correspondiente. En esta forma de realización, la posición espacial del eje de giro 27 es fija.

Alternativamente, según la figura 4, la pivotabilidad de la palanca 24 sobre el eje de giro 27 también puede estar realizada por que la palanca 24 respectiva esté dispuesta en el sector del eje de giro 27, rodante en el fondo 3, 4, 22 respectivo. En la figura 4 se muestra, simplificada, un contorno de rodadura 31 apropiado para ello. En esta forma de realización, la posición espacial del eje de giro 27 se puede modificar ligeramente debido al movimiento de rodadura, de manera que en este caso sólo es fijo en lo esencial.

En la forma de realización mostrada en la figura 3, el dispositivo de pretensión 14 presenta, como ya se ha mencionado, una estructura de pretensión 23 que se encuentra, axialmente, entre los fondos terminales 3, 4. En el ejemplo de la figura 3, dicha estructura de pretensión 23 incluye múltiples palancas 24, o sea, sencillamente a modo de ejemplo y sin delimitar la generalidad, exactamente cuatro palancas 24 de este tipo dispuestas distribuidas en el sentido perimetral 8. Cada palanca 24 se apoya internamente en la camisa 2 en un primer sector de apoyo 15 y en segundo sector de apoyo 17. Correspondientemente, se conforman aquí en la camisa 2 cuatro primeros sectores de apoyo 15 y cuatro segundos sectores de apoyo 17 distribuidos en sentido perimetral 8. La estructura de apoyo 23 puede presentar un soporte 32 comparativamente rígido en el cual se encuentran dispuestas las diferentes palancas 24, pudiendo la pivotabilidad de la palanca 24 correspondiente sobre el eje de giro 27 respectivo ser realizada mediante la elasticidad del soporte 32 o mediante puntos de montaje correspondientes.

En las formas de realización de las figuras 5 y 7, el dispositivo de pretensión 14 respectivo comprende un cuerpo de apoyo 33 en el cual se encuentran configurados los contornos de apoyo 15, 17, en este caso el primer contorno de apoyo 15. Este cuerpo de apoyo 33 está, en este caso, dispuesto móvil en al menos una palanca 24 este tipo. En los ejemplos de las figuras 5 a 7, se ha previsto, en cada caso, para el acoplamiento móvil entre el cuerpo de apoyo 33 y la palanca 24 respectiva un agujero oblongo 34 que posibilita un movimiento relativo entre el cuerpo de apoyo 33 y la palanca 24 respectiva. Además, en los ejemplos aquí mostrados de las figuras 5 y 7, el mismo cuerpo de apoyo 33 es pretensado al mismo tiempo contra la camisa 2 por medio de múltiples palancas 24, o sea, por ejemplo, por medio de dos palancas 24. Además, el cuerpo de apoyo 33 respectivo tiene, apropiadamente, un contorno exterior convexo orientado hacia la camisa 2 que está conformado complementariamente al contorno interior cóncavo del sector de apoyo 15, 17 respectivo, aquí en el primer sector de apoyo 15 de la camisa 2. Por lo tanto, resulta un apoyo de gran superficie y estable para el cuerpo de apoyo 33 en la camisa 2.

En las figuras 1 a 5 y 8, las palancas 24 están adosadas, en cada caso, axialmente en un punto apropiado del fondo 3, 4, 22 correspondiente al fondo 3, 4, 22 respectivo. A diferencia de ello, las figuras 6 y 7 muestran formas de realización en las cuales las palancas 24 están adosadas en el lado de borde al fondo intermedio 22, de manera que las palancas 24 en estado montado se encuentran radialmente entre el fondo intermedio 22 y la camisa 2.

El montaje de la carcasa de silenciador 1 se explica en detalle mediante las figuras 8a y 8b:

En primer lugar, un (segundo) semicasco 11 con todos los componentes interiores de la carcasa de silenciador 1 es equipado – según el procedimiento constructivo – con los fondos terminales 3, 4. A continuación se adosa el otro (primer) semicasco 10. Durante la colocación del otro (primer) semicasco 10, el mismo, según la figura 8a, contacta en el segundo sector de apoyo 17 el segundo contorno de apoyo 26 de la palanca 24, de manera que este (primer) semicasco 10 mediante una aproximación adicional al otro (segundo) semicasco 11 introduzca una fuerza sobre la palanca 24. Entonces, de manera retardada también el primer sector de apoyo 15 entra en contacto con el primer contorno de apoyo 25 de la palanca 24, con lo cual mediante una aproximación adicional uno al otro de ambos semicascos 10, 11 se forman después las pretensiones en la palanca 24. La figura 8b muestra el estado en aproximación total de ambos semicascos 10, 11.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Carcasa de silenciador, con una camisa (2) que encierra en sentido perimetral (8) un espacio interior de carcasa (7), caracterizado por al menos un dispositivo de pretensión (14) dispuesto en el espacio interior de carcasa (7), que se apoya interiormente en la camisa (2) en un primer sector de apoyo (15) de la camisa (2) bajo una primera pretensión (16) orientada hacia fuera y que se apoya interiormente en la camisa (2) en un segundo sector de apoyo (17) de la camisa (2) distanciado del primer sector de apoyo (15) bajo una segunda pretensión (18) orientada hacia fuera.
- 10 2. Carcasa de silenciador según la reivindicación 1, caracterizada
 - por que la carcasa de silenciador (1) está conformada cilíndrica y presenta dos fondos terminales (3, 4) que cierran, axialmente, el espacio interior de carcasa (7) y están unidos, firmemente, con la carcasa (2), estando el dispositivo de pretensión (14) dispuesto entre los fondos terminales (3, 4), o
 15 - por que la carcasa de silenciador (1) presenta dos semicascos (10, 11) que delimitan el espacio interior de carcasa (7) en sentido perimetral y axialmente.
3. Carcasa de silenciador según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que los dos sectores de apoyo (15, 17) están distanciados uno del otro en sentido perimetral (8).
- 20 4. Carcasa de silenciador según la reivindicación 3, caracterizada por que ambos sectores de apoyo (15, 17) están dispuestos en el mismo plano axial de la camisa (2).
5. Carcasa de silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que los dos sectores de apoyo (15, 17) están distanciados uno del otro en sentido axial (9).
- 25 6. Carcasa de silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el espacio interior de carcasa (7) transversal al sentido axial (9) presenta una sección transversal redonda aplanada, de manera que un radio de curvatura (19) de la camisa (2) varía en el sentido perimetral (8), estando los dos sectores de apoyo (15, 17) dispuestos en sectores perimetrales (20, 21) con diferentes radios de curvatura (19).
- 30 7. Carcasa de silenciador según la reivindicación 6, caracterizada por que el segundo sector de apoyo (17) está dispuesto en un segundo sector perimetral (21) que presenta un menor radio de curvatura (19) que un primer sector perimetral (20) en el cual está dispuesto el primer sector de apoyo (15).
- 35 8. Carcasa de silenciador según las reivindicaciones 6 o 7, caracterizada por que ambos sectores de apoyo (15, 17) están distanciados uno del otro en sentido perimetral (8) en un mínimo de 30° y un máximo de 90° y, preferentemente, en aproximadamente 45°.
- 40 9. Carcasa de silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el dispositivo de pretensión (14) respectivo está dispuesto en un fondo terminal (3, 4) de la carcasa de silenciador (1) que delimita, axialmente, el espacio interior de carcasa (7) o en un fondo intermedio (22) dispuesto, particularmente, en forma axial entre dos fondos terminales (3, 4) en el espacio interior de carcasa (7).
- 45 10. Carcasa de silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el dispositivo de pretensión (14) respectivo presenta al menos una palanca (24) que tiene dos contornos de apoyo (25, 26) distanciados uno del otro, que se apoyan, en cada caso, internamente en la camisa (2) en uno de los sectores de apoyo (15, 17), estando un eje de giro (27) de la palanca (24) posicionado entre los contornos de apoyo (25, 26) de tal manera que resultan para los contornos de apoyo (25, 26) brazos de palanca (28, 29) de diferente tamaño.
- 50 11. Carcasa de silenciador según la reivindicación 10, caracterizada por que la palanca (24) respectiva está dispuesto en un fondo terminal (3, 4) que delimita, axialmente, el espacio interior de carcasa (7) o en un fondo intermedio (22) dispuesto en el espacio interior de carcasa (7), particularmente en forma axial entre dos fondos terminales (3, 4), pivotante sobre el eje de giro (27), pudiendo, particularmente, la palanca (24) respectiva montada en el fondo (3, 4, 22) correspondiente ser ajustable en términos de giro sobre el eje de giro (27) o rodando sobre el
 55 eje de giro (27).
12. Carcasa de silenciador según la reivindicación 10, caracterizada por que el dispositivo de pretensión (14) respectivo presenta una estructura de pretensión (23) dispuesta en el espacio interior de carcasa (7), en particular entre los fondos terminales (3, 4), que presenta varias palancas (24) de este tipo que están dispuestas distribuidas
 60 en sentido perimetral (8).
13. Carcasa de silenciador según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que al menos uno de los contornos de apoyo (25, 26) de la palanca (24) respectiva está conformada en un cuerpo de apoyo (33) dispuesto móvil en la palanca (24) respectiva.
- 65

14. Carcasa de silenciador según la reivindicación 13, caracterizada

- por que el mismo cuerpo de apoyo (33) está pretensado por medio de múltiples palancas (24) contra la camisa (2), y/o

5 - por que el cuerpo de apoyo (33) presenta un contorno exterior convexo orientado hacia la camisa (2) que está conformado complementario de un contorno interior cóncavo del sector de apoyo (15, 17) respectivo de la camisa (2).

15. Carcasa de silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que la camisa (2) está conformada por el procedimiento de construcción en espiral o por el procedimiento de construcción tubular, pudiendo estar previsto, en particular, que en una camisa (2) de estructura semi-monocasco el segundo sector de apoyo (17) está dispuesto de forma proximal respecto de un plano de junta (12) en el que ambos semicascos (10, 11) están fijados uno con el otro, mientras el primer sector de apoyo (15) está dispuesto de forma distal respecto del plano de junta (12).

10

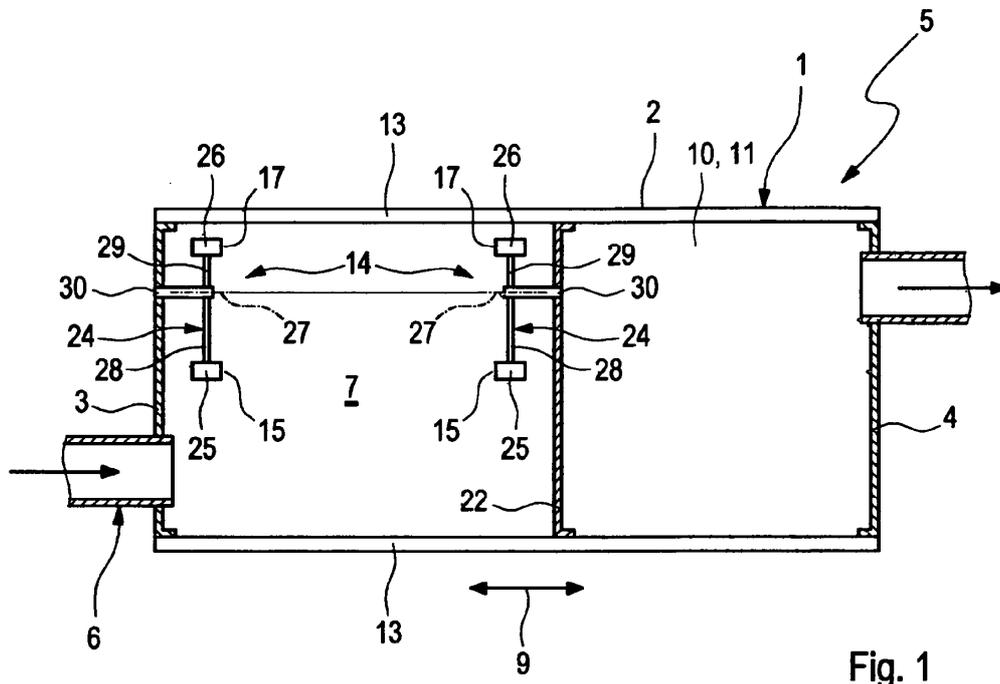


Fig. 1

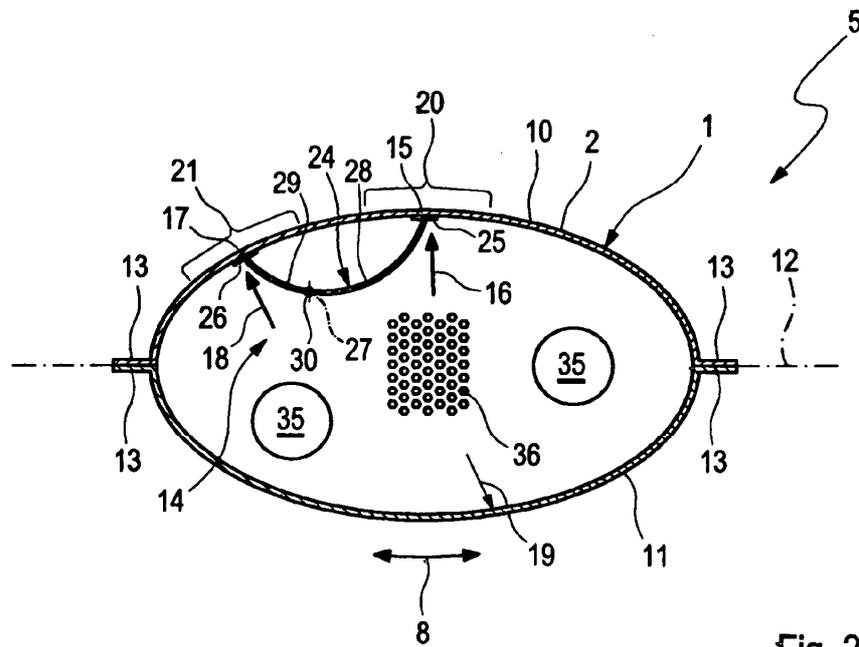


Fig. 2

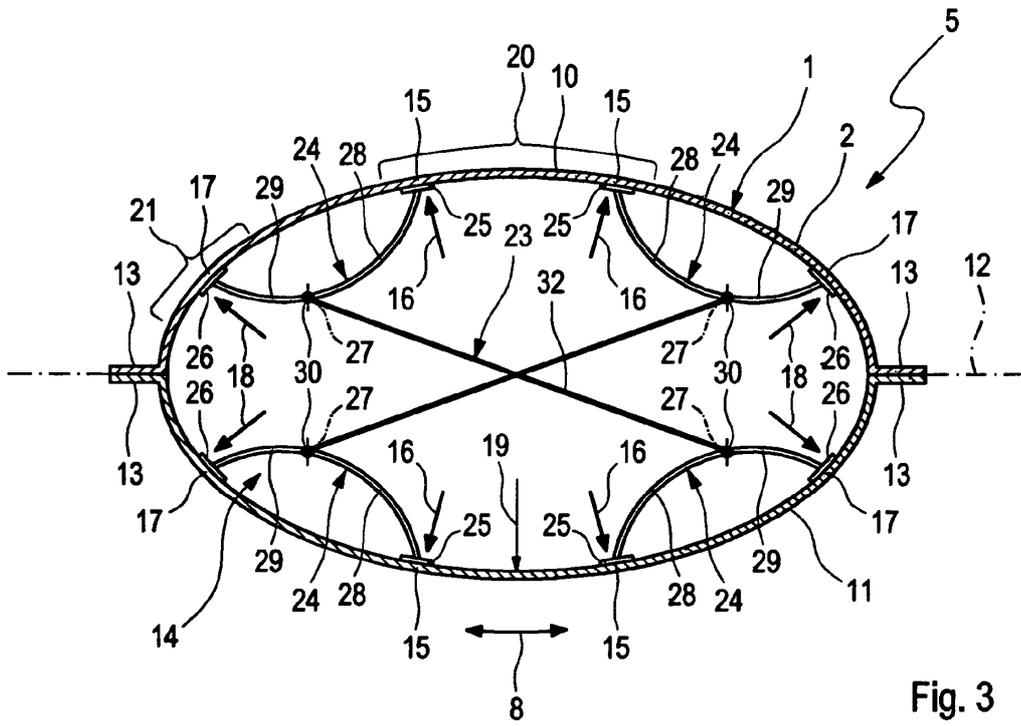


Fig. 3

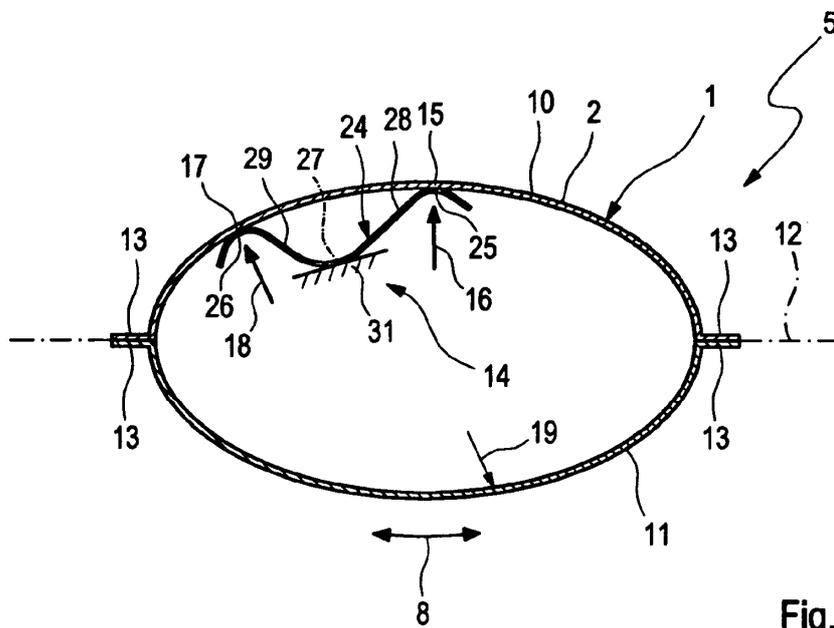


Fig. 4

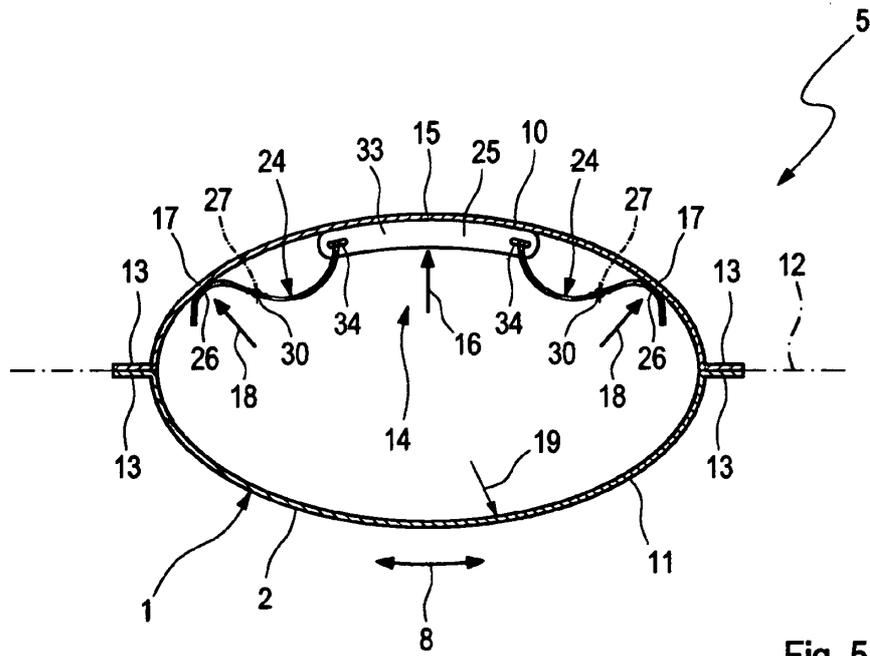


Fig. 5

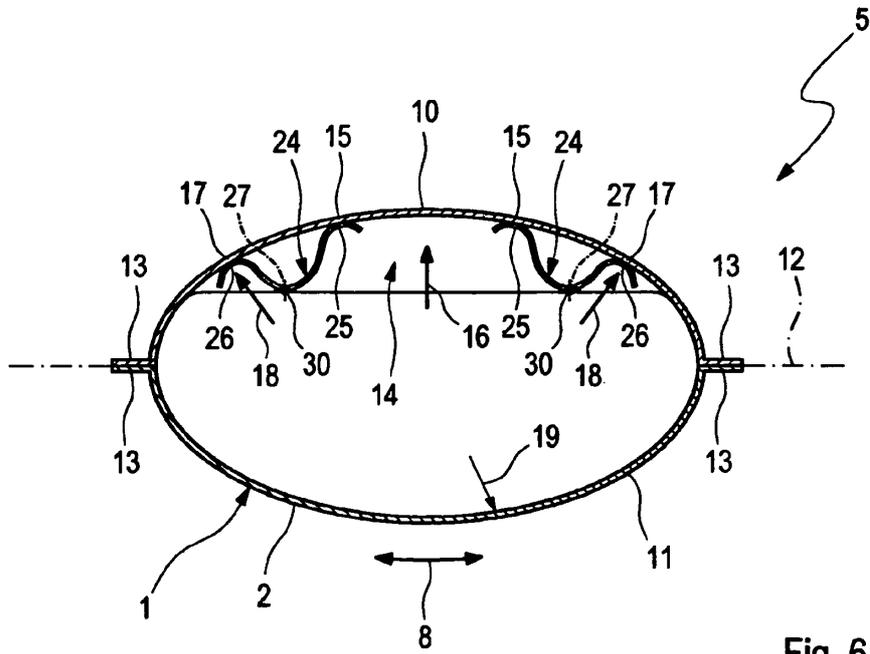


Fig. 6

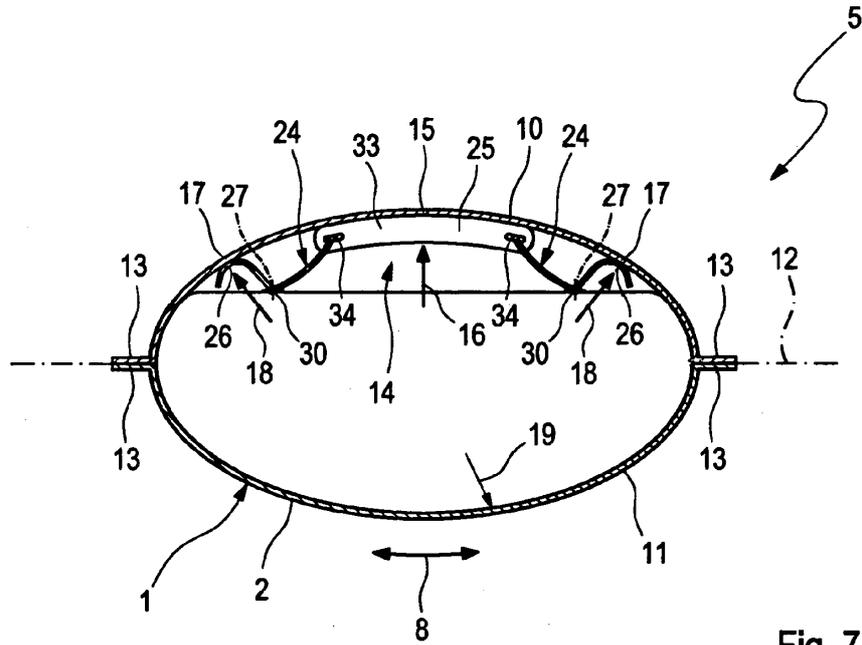


Fig. 7

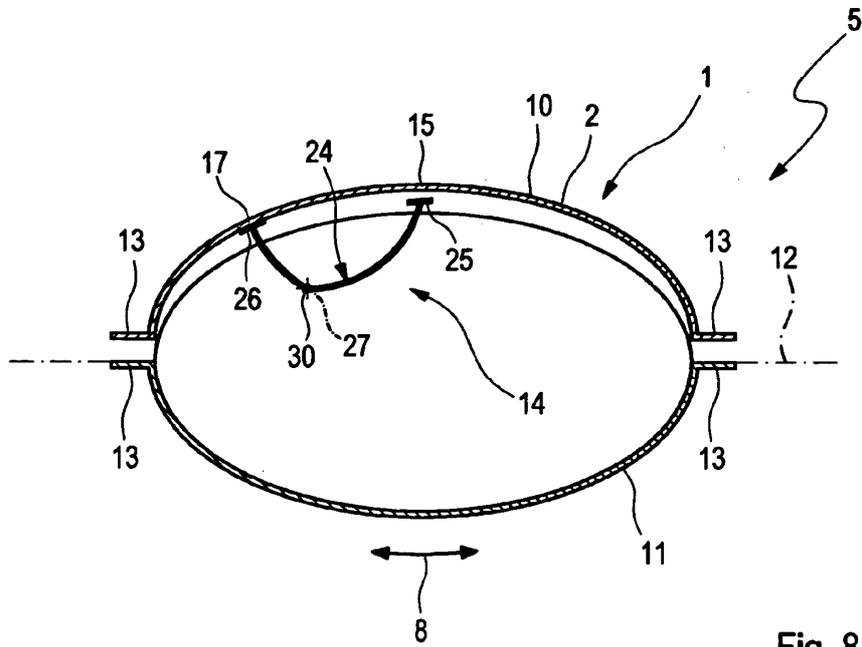


Fig. 8 a

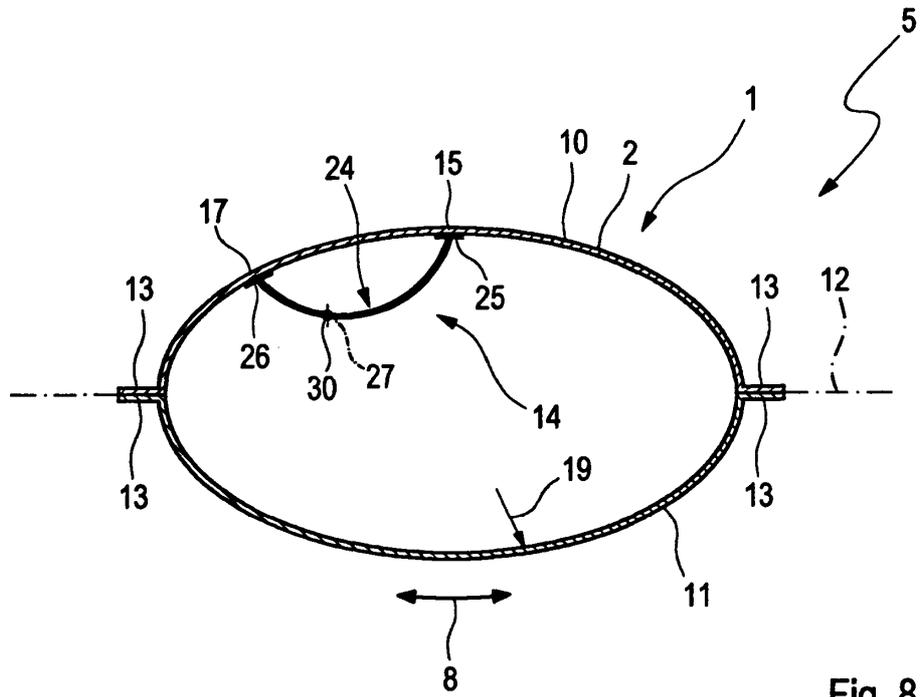


Fig. 8 b