

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 518**

51 Int. Cl.:
E04H 15/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08851283 .5**
96 Fecha de presentación: **10.11.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2220312**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **SOPORTE NEUMÁTICO PLEGABLE.**

30 Prioridad:
19.11.2007 CH 17812007

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.01.2012

73 Titular/es:
**Prospective Concepts AG
Moosmattstrasse 24
8953 Dietikon, CH**

72 Inventor/es:
**LUCHSINGER, Rolf y
CRETOL, René**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 371 518 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Soporte neumático plegable

La presente invención se refiere a un soporte para el alojamiento de una carga de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un soporte extendido alargado, que es solicitado de acuerdo con su longitud, es decir, a flexión, está sujeto a una deformación, de manera que la fibra neutral divide el soporte en una zona de presión y en una zona de tracción.

10 Los soportes neumáticos del tipo mencionado al principio poseen un cuerpo de base extendido alargado inflable, al que está asociado sobre uno de los lados un miembro de presión y sobre el otro lado un miembro de tracción, de manera que estos miembros son mantenidos a distancia a través del cuerpo de base inflado. En caso de carga de flexión, el miembro de presión sume funcionalmente la carga de presión y el miembro de tracción asume funcionalmente la carga de tracción, lo que requiere, por una parte, que el miembro de presión sea resistente a la presión, es decir, también resistente al pandeo y que miembro de tracción es solicitable a tracción y, por otra parte, permite que el miembro de presión sea diseñado solamente para presión y el miembro de tracción sea diseñado solamente para tracción. A ello pertenece que el soporte esté configurado de tal forma, a la carga prevista, la fibra neutral se extienda entre el miembro de presión y el miembro de tracción, es decir, a través del cuerpo de base inflable. De manera más ventajosa, el miembro de presión y el miembro de tracción están unidos en los extremos del soporte en un nodo, pudiendo formar los nodos al mismo tiempo los puntos de apoyo para el soporte.

15 Una ventaja de tales soportes consiste en que presentan solamente una masa reducida en comparación con su rigidez (capacidad de carga). Además, debido a la masa reducida, en principio son fáciles de transportar, también porque el cuerpo de base inflable ocupa, plegado, poco volumen.

20 Es un inconveniente que en la estructura descrita de un soporte neumático, en principio, solamente se puede absorber carga en una dirección predeterminada; además, de acuerdo con la configuración del cuerpo de base inflable resultan restricciones en la conducción del miembro de tracción o en la combinación de los soportes para formar un compuesto como un techo, una pared, un puente, etc.

25 De manera correspondiente, se conocen diferentes formas de realización de soportes neumáticos, que poseen diferentes propiedades.

30 Así, por ejemplo, el documento WO 2007/071101 muestra una forma de realización, en la que el miembro de presión y el miembro de tracción son alojados por una nervadura flexible, que atraviesa en la dirección longitudinal el cuerpo de base cilíndrico o en forma de husillo y al mismo tiempo lo constriñe un poco, lo que mejora el comportamiento de pandeo del miembro de presión.

35 El documento WO 2006/099764 muestra, entre otras cosas, un soporte neumático mejorado, que es transportable y con esta finalidad presenta un miembro de presión, que se puede plegar, es decir, que es menos voluminoso en el transporte. Resultan inconvenientes, entre otras cosas, por la estructura complicada del miembro de presión plegable, que debe bloquearse para el funcionamiento en sus articulaciones de pliegue, si deben poder absorberse cargas mayores con buena seguridad funcional a través del soporte.

De manera correspondiente, el cometido de la presente invención es crear un soporte neumático, que se puede plegar mejor, es decir, que permite un montaje más fácil.

Para la solución de este cometido, el soporte de acuerdo con la invención posee las características de la reivindicación 1.

40 A través de la utilización de una nervadura, que fija las articulaciones del miembro de presión en posición apta para el funcionamiento, se suprime la necesidad de prever, en el caso de cargas mayores, un bloqueo para las articulaciones del tipo del documento WO 2006/099764. De esta manera se facilita el montaje hasta una forma de realización, en la que el montaje se puede realizar sin manipulación en las articulaciones.

45 Además, se pueden prever articulaciones con posibilidad de articulación no sólo unilateral, que posibilitan un plegamiento óptimo del miembro de presión, es decir, para formar un paquete con dimensiones reducidas.

Además del cometido planteado, un soporte neumático de este tipo no sólo es bien adecuado para la absorción de cargas simétricas distribuidas de una manera uniforme, sino también de cargas asimétricas.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de las figuras. En este caso:

La figura 1a muestra una vista de un soporte neumático de acuerdo con la invención.

La figura 1b muestra una sección longitudinal a través del soporte de la figura 1a.

La figura 1c muestra el soporte de las figuras 1a y b, semi-plegado.

La figura 2 muestra una sección longitudinal a través de otra forma de realización del soporte de acuerdo con la invención.

5 La figura 3a muestra una vista de una segunda forma de realización del soporte de acuerdo con la invención desde arriba.

La figura 3b muestra una sección transversal a través del soporte de la figura 3a, y

La figura 3c muestra una sección longitudinal a través del soporte de la figura 3a.

10 En la figura 1a se representa un soporte neumático 1, con un cuerpo de base 2 inflado extendido alargado, cuyos contornos están indicados por medio de líneas de trazos. Al cuerpo de base 2 están asociados sobre uno de los lados un miembro de presión 3 en forma de una viga esbelta y sobre el otro lado un miembro de tracción 3 (figura 1b); el miembro de tracción 3 descansa sobre el lado superior 5 del cuerpo de base 2, se extiende a lo largo de éste y es protegido por él, mientras que el miembro de tracción 4 se extiende a lo largo de su lado inferior 6 (y se puede guiar varias veces). El miembro de tracción 4 está configurado con preferencia como cable. El miembro de presión 3 y el miembro de tracción 4 se mantienen a distancia, con otras palabras, a través del cuerpo de base 2.

El miembro de presión 3 y el miembro de tracción 4 están conectados entre sí en nodos 7, 7', que están dispuestos en los extremos del soporte 1.

20 Si se impulsa el soporte 1 a través de una carga simbolizada por medio de la flecha 8, se impulsa el miembro de presión 3 a presión y el miembro de tracción 4 a tracción, manteniendo el miembro de presión 3 en posición a través del cuerpo de base 4 y siendo apoyado contra pandeo, y manteniendo el miembro de tracción 4 en posición igualmente a través del cuerpo de base 2.

25 El miembro de presión 3 presenta, además, unas articulaciones 10, que permiten plegarlo. De esta manera, el soporte 1 se puede empaquetar para el alojamiento o para el transporte en un espacio pequeño, dejando salir el aire desde el cuerpo de base 2 y siendo arrollado éste entonces junto con el miembro de tracción o separado del mismo. El miembro de tracción 3 se pliega igualmente y con esta finalidad (o bien de acuerdo con las masas del soporte 1) puede contener una o con preferencia un número mayor discrecional de articulaciones 10.

Por lo tanto, el soporte 1 se puede plegar, por una parte, totalmente, sin que haya que desintegrarlo y, por otra parte, se puede empaquetar también después de desintegrarlo, por ejemplo arrollando el cuerpo de base alrededor del miembro de presión plegado.

30 Según la naturaleza de las cosas, las articulaciones 10 en sí no son deseables en el soporte 1 cargado, puesto que el miembro de presión 3 se puede pandear en caso de carga a través de la carga 8 en el lugar de las articulaciones, a no ser que sea estable.

35 La figura 1b muestra el soporte de la figura 1a visto desde el lado, de manera que éste está recortado parcialmente a lo largo de una línea de intersección 11. En la zona en sección es visible una sección longitudinal a través del soporte a lo largo de la línea A de la figura 1a. Allí se representa una nervadura flexible 12, que atraviesa el cuerpo de base 2 a lo largo del nodo 7 al nodo 7' (y se indica en la zona no recortada por medio de la línea de trazos 14). La nervadura 12 puede estar constituida, por ejemplo, por un tejido textil, como se utiliza para la configuración del cuerpo de base 2, o por otro material adecuado; está configurada con preferencia de forma continua, pero puede estar provista también, de acuerdo con la solicitud, con refuerzos o escotaduras. La nervadura 12 conecta el miembro de presión 3 con el miembro de tracción 4; de acuerdo con la forma de realización preferida representada en la figura, está conectada con el miembro de tracción 3 en el lugar de sus articulaciones 10 y con el miembro de tracción 4 esencialmente de forma ininterrumpida sobre toda su longitud.

45 La nervadura 12 está conectada también de manera apta para el funcionamiento con el cuerpo de base 2, aquí, por una parte, a través del miembro de presión 3 y, por otra parte, a través del miembro de tracción 4, que se apoyan ambos sobre el cuerpo de base. Si en el cuerpo de base 2 predomina presión de funcionamiento, entonces el miembro de presión 3 y el miembro de tracción 4 son presionados a distancia a través ésta y de esta manera se extiende la nervadura 12, con la consecuencia de que la nervadura 12 solicitada a tracción determina la distancia máxima del miembro de presión 3 y el miembro de tracción 4.

50 El documento WO 2007/071101, a cuya publicación se hace referencia expresamente aquí, muestra diferentes formas de realización para la configuración de tales uniones, que el técnico puede aplicar en la realización de la presente invención.

En una forma de realización preferida, está previsto un miembro de fijación que, fijado en la nervadura, la conecta

con el miembro de presión 3. En la figura, el miembro de fijación está configurado flexible, como cable 17, que está cosido, por ejemplo, en el lado marginal con la nervadura 12 sobre su longitud (o se extiende en una pestaña, ver la figura 3b) y que está conectado entonces con las articulaciones 10 (es decir, con el miembro de presión 3). El cable 17 actúa, por lo tanto, como refuerzo para la nervadura 12, de manera que las fuerzas que actúan a través de las articulaciones 10 puntualmente sobre la nervadura 12 pueden ser introducidas de manera adecuada en ésta.

Puesto que la nervadura 12 está conectada con el miembro de tracción 3 esencialmente sobre toda su longitud, la tracción provocada a través de la presión interior en la nervadura 12 es introducida de manera uniforme en el miembro de tracción 4 (o bien en el cuerpo de base 2); no tiene lugar una deformación del miembro de tracción 4, que no perturba, en efecto, el comportamiento de apoyo del soporte, pero que lo reduce, a través de introducción de tracción local. El técnico puede optimizar el contorno de la nervadura 12 a este respecto y lo puede adaptar al contorno del cuerpo de base 2 que está bajo presión de funcionamiento y que está cargado correctamente.

En cambio, la tracción provocada por la presión interior en la nervadura 12 se concentra sobre el lado del miembro de presión 3 en sus articulaciones 10, puesto que la nervadura 12 solamente está unida con éstas y de esta manera las fuerzas correspondientes solamente son introducidas en éstas. Las articulaciones 10 son fijadas de esta manera a través de la nervadura en su posición funcional en el cuerpo de base, de manera que se impide un colapso del soporte 1 a través de pandeo del miembro de presión 3 en el lugar de las articulaciones 10.

Aquí se entiende por sí mismo que la nervadura 12 no debe atacar con esta finalidad forzosamente en la propia articulación 10, sino también en la zona de una articulación 10, tal como, por ejemplo, en los extremos de las secciones del miembro de tracción 3 conectadas con una articulación 10. En este sentido, también es concebible que la nervadura 12 pueda estar conectada, en efecto, de forma continua con el miembro de presión 3, con tal que esté configurada de tal forma que en el caso de carga, las fuerzas ejercidas a través de la nervadura 12 sobre el miembro de presión 3 se concentran en la zona de la articulación 10 y no atacan de manera uniforme sobre toda la longitud en el miembro de presión 3.

En resumen, resulta que de acuerdo con la invención, las fuerzas ejercidas a través de la nervadura 12 sobre el miembro de tracción 4 deben introducirse de la manera más uniforme posible en éste (para que su contorno "natural" no se modifique en el caso de carga), mientras que las fuerzas ejercidas puntualmente sobre el miembro de presión deben incidir en la zona de las articulaciones 10.

A través de esta configuración de la nervadura 12, se puede plegar el soporte 1, por una parte, sin más, sin tener que desintegrarlo, puesto que la nervadura flexible 12 y también el miembro de tracción flexible 4, se pueden adaptar al miembro de presión 3 plegado. Durante el inflado, esta configuración se erige por sí misma apta para funcionamiento, lo que mantiene pequeño el gasto de montaje.

Por otra parte, esta disposición es especialmente ventajosa en caso de carga asimétrica.

La distribución simétrica de la carga, es decir, una carga que incide distribuida de manera uniforme desde el nudo 7 hacia el nudo 7', tiene como consecuencia una línea de flexión simétrica, solamente curvada en una dirección. Un bloqueo de las articulaciones 10 de manera correspondiente en una sola dirección de articulación (ver la descripción con relación a la figura 1c y, por ejemplo, el documento WO 2006/099764) podría ser suficiente en sí para mantener la posición estable del miembro de presión 3, es decir, para impedir un pandeo, correspondiente a la línea de flexión, del miembro de presión 3 en el lugar de las articulaciones 10.

De acuerdo con la invención, esto se consigue de una manera esencialmente más sencilla y mejorada a través de la disposición y configuración de la nervadura 12.

En el caso de una distribución asimétrica de la carga, no es suficiente ya el bloqueo de las articulaciones en una sola dirección de articulación, puesto que la línea de flexión se extiende entonces igualmente asimétrica y puede estar curvada en ambas direcciones, lo que conduce en el caso de bloqueo en una sola dirección al colapso del soporte. De manera correspondiente, entonces es necesario bloquear las articulaciones en las dos direcciones de articulación, lo que eleva adicionalmente el gasto de diseño y el gasto de montaje.

A través de la fijación de acuerdo con la invención de las articulaciones 10 pivotables a ambos lados sobre la nervadura 12 es posible también una carga asimétrica del soporte 1, sin que deba tolerarse un sobregasto de diseño.

La figura 1c muestra una sección longitudinal a través del soporte 11 a lo largo de la línea A de la figura 1a, de manera que se deducen solamente la nervadura 12 con el miembro de presión 3 y el miembro de tracción 4 (sin cuerpo de base 2). Se representa un momento, en el que el soporte es plegado (o inflado). Las dos articulaciones exteriores 10 están articuladas de acuerdo con la flecha 15 en una dirección de articulación y la articulación central 10 está articulada de acuerdo con la flecha 16 en la otra dirección de articulación. De esta manera, las secciones del miembro de presión 3, que están conectadas a través de las articulaciones 10, se apoyan de manera óptima

paralelas entre sí durante el plegamiento.

La figura 2 muestra otra forma de realización de acuerdo con la invención de un soporte neumático 20, en el que tanto el miembro de presión como también el miembro de tracción pueden absorber de la misma manera carga de presión y carga de tracción. Están previstos un miembro de tracción / presión 22 y un miembro de tracción/presión 23 en lugar del miembro de presión 3 y del miembro de tracción 4 según las figuras 1a a 1c. Con otras palabras, el miembro de presión y el miembro de tracción están configurados diametralmente opuestos. Esto permite absorber la carga tanto desde arriba (carga según la flecha 8) como también desde abajo (carga según la flecha 9), por lo tanto por ambos lados. En principio, se conocen soportes neumáticos de este tipo, pero no en configuración plegada.

De acuerdo con la invención, ahora la nervadura 12 está dispuesta y configurada de tal manera que, en el estado inflado del cuerpo de base, todas las articulaciones 10 de los dos miembros 22, 23 están fijadas en posición apta para el funcionamiento. En el caso de la aplicación de carga a través de una carga según la flecha 8, el miembro de tracción/presión 22 absorbe una vez la presión, como se describe con relación a las figuras 1a y b. El miembro de tracción/presión 23 absorbe solamente tracción. Pero puesto que de la misma manera se puede cargar a presión, posee secciones de barra de presión conectadas a través de las articulaciones, que son rígidas; de esta manera, aquí es suficiente que la nervadura 12 introduzca las fuerzas transmitidas a través de ella solamente en la zona de las articulaciones 10; la fuerza de apoyo del soporte 1 no se reduce, como sería el caso si en el lugar del miembro de tracción/presión 23 entrase un miembro de tracción flexible 4 (figura 1b). Esto se aplica a la inversa también para una carga que incide desde abajo según la flecha 9.

En el presente caso, la nervadura 12 está configurada sin cables de refuerzo (cable 17 de la figura 1b) dispuestos en el lado marginal. El técnico puede prever o no, de acuerdo con la configuración del soporte, tales refuerzos en forma adecuada.

La figura 3a muestra otra forma de realización de la invención, a saber, un soporte 30 configurado de acuerdo con el documento WO 2007/071101, en una vista desde arriba. Aquí se hace referencia a la publicación general del documento WO 2007/071101. Se muestran claramente los nodos 7, 7' así como el miembro de presión 3 con sus articulaciones 10.

El cuerpo de base 31 está configurado como husillo, que se constriñe en dirección longitudinal a través de la nervadura bajo presión de funcionamiento. De la misma manera es posible configurar el cuerpo de base 31 como cilindro, que se constriñe en dirección longitudinal a través de la nervadura. A través de la constricción se forman semi-cámaras 32, 33 en el cuerpo de base 31.

La figura 3b muestra el soporte 30 de la figura 3a en la sección transversal a lo largo de la línea BB de la figura 3a, con el miembro de presión 3, el miembro de tracción 4 y la nervadura 12. Las semi-cámaras 32, 33 son atravesadas por la nervadura 12 en dirección longitudinal.

El miembro de presión 3 se apoya sobre el cuerpo de base 2 en el lugar de la constricción provocada por la nervadura 12. Lo mismo sucede con el miembro de tracción 4, que está protegido aquí por una bolsa 35, por ejemplo cosida, contra resbalamiento lateral o contra influencias externas (intemperie, contaminación, etc.). Tal bolsa, aunque no se representa en la figura, se puede prever, naturalmente, también para el miembro de presión 3.

Además, se representa el cable 17, que se extiende aquí en una bolsa 36, que está cosido en el borde de la nervadura o está fijado de otra manera adecuada.

La figura 2c muestra el soporte 30 en una vista desde el lado, de manera que el cuerpo de base 31 está parcialmente recortado a lo largo de la línea de intersección 11. De nuevo la nervadura 12 está dispuesta y configurada de tal forma que introduce las fuerzas transmitidas a través de ella sobre el lado del miembro de presión 3 en la zona de las articulaciones 10, y las distribuye de la manera más uniforme posible sobre el lado del miembro de tracción 4. La parte cubierta de la nervadura 12 se indica por medio de la línea de trazos 14.

Aquí, el miembro de presión 3 está configurado doblado hacia arriba, pero se puede extender también recto (figura 1) o puede estar doblado hacia abajo, con tal que se extienda frente a la fibra neutra del soporte de carga 30 en la zona de presión y el miembro de tracción se extienda de manera correspondiente en la zona de tracción.

Sin más, el soporte 30 se puede configurar de manera similar al mostrado en la figura 2, es decir, que puede contener dos miembros de tracción / presión conectados por medio de la nervadura 12, de manera que se puede cargar tanto desde arriba como también desde abajo.

Con preferencia, las articulaciones 10 están configuradas como articulaciones pivotables sencillas, cuyo eje de articulación se extiende perpendicularmente al miembro de tracción 3 y, en el estado inflado del cuerpo de base 2, ala nervadura 12.

Los soportes neumáticos 1, 20 y 30 descritos se pueden reunir en un compuesto, por ejemplo un techo, una pared o

un puente.

La carga simbolizada a través de las flechas 8, 9 puede incidir directamente en el miembro de presión 3 (o bien en el miembro de tracción / presión), o se puede introducir en éste a través de miembros de unión adecuados. También es posible introducir la carga directamente o a través de miembros de unión en la nervadura 12, como se describe en el documento WO 2007/071101

5

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Soporte neumático para la absorción de una carga, con un cuerpo de base extendido alargado inflable, con un miembro de presión que presenta al menos una articulación y con al menos un miembro de tracción, en el que el miembro de presión y el al menos un miembro de tracción se extienden en dirección longitudinal a lo largo del cuerpo de base, y están unidos entre sí en los extremos del soporte, respectivamente, en un nodo, caracterizado porque está prevista una nervadura flexible que, en el estado inflado, atraviesa el cuerpo de base en dirección longitudinal y es cubierta por éste, en el que el miembro de presión y el al menos un miembro de tracción se conectan entre sí aptos para el funcionamiento y, además, está configurada y dispuesta de tal manera que, cuando el cuerpo de base está inflado, fija la al menos una articulación del miembro de presión en posición apta para el funcionamiento.
- 10 2.- Soporte neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la nervadura flexible está conectada con el miembro de presión en la zona de sus articulaciones, con preferencia con las propias articulaciones.
- 3.- Soporte neumático de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la nervadura flexible está conectada con el miembro de tracción esencialmente de forma ininterrumpida sobre toda su longitud.
- 15 4.- Soporte neumático de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la nervadura flexible está conectada con el miembro de presión a través de un miembro de fijación fijado en ella y configurado con preferencia como miembro de tracción flexible.
- 20 5.- Soporte neumático de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el cuerpo de base está configurado como cilindro, que es constreñido en dirección longitudinal bajo presión de funcionamiento a través de la nervadura.
- 6.- Soporte neumático de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el cuerpo de base está configurado como husillo, que es constreñido en dirección longitudinal bajo presión de funcionamiento a través de la nervadura.
- 25 7.- Soporte neumático de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el eje de articulación de la al menos una articulación del miembro de presión está dispuesto perpendicularmente a éste y perpendicularmente a la nervadura que se extiende en el cuerpo de base inflado.
- 8.- Soporte neumático de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que las articulaciones están configuradas de tal forma que los segmentos del miembro de presión se pueden apoyar paralelamente entre sí durante el plegamiento.
- 30 9.- Soporte neumático de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el miembro de presión y el miembro de tracción están configurados diametralmente opuestos y presentan, respectivamente, articulaciones, de tal manera que el soporte puede absorber también carga, que solicita al miembro de tracción a presión y al miembro de presión a tracción, y en el que en el estado inflado del cuerpo de base, las articulaciones del miembro de tracción son fijadas por medio de la nervadura en posición apta para el funcionamiento.
- 35 10.- Soporte neumático de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el miembro de tracción está configurado como cable.
- 11.- Estructura neumática, caracterizada por un compuesto de soportes neumáticos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.
- 12.- Puente inflable, caracterizado por dos soportes neumáticos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.

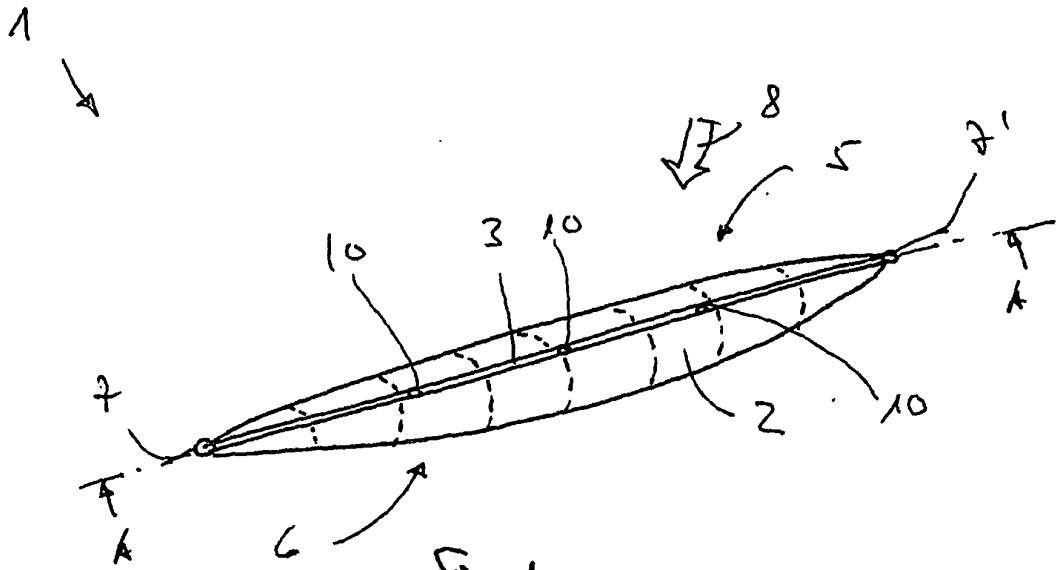


Fig 1a

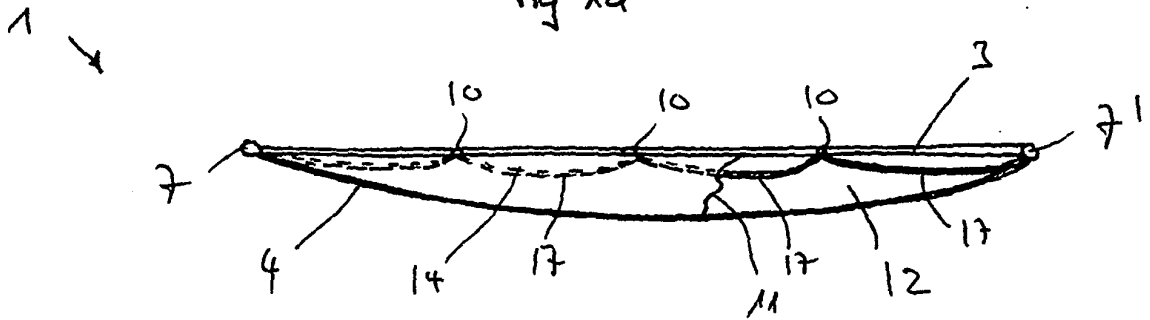


Fig 1b

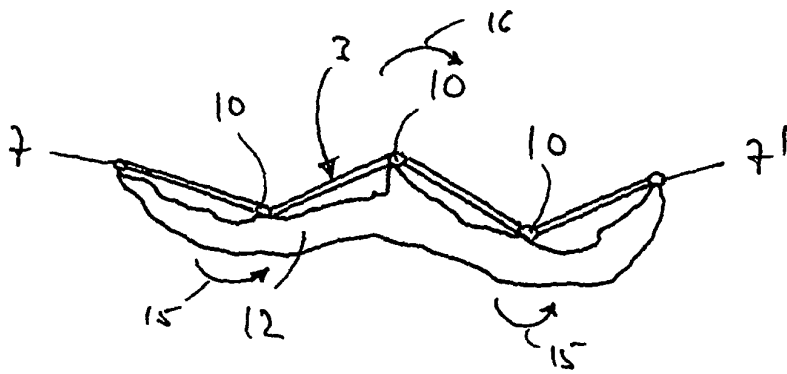


Fig 1c

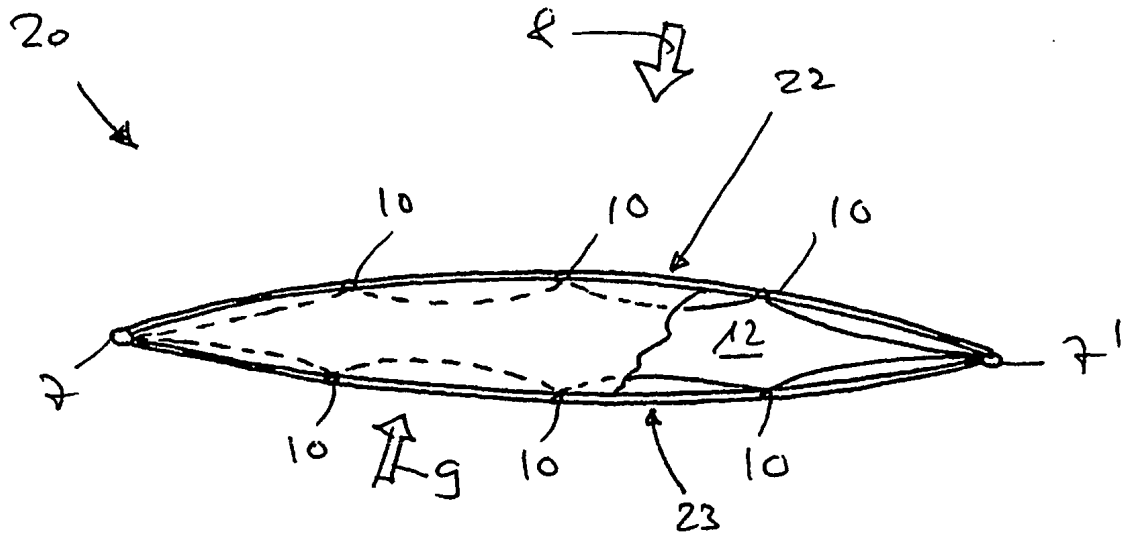


Fig 2

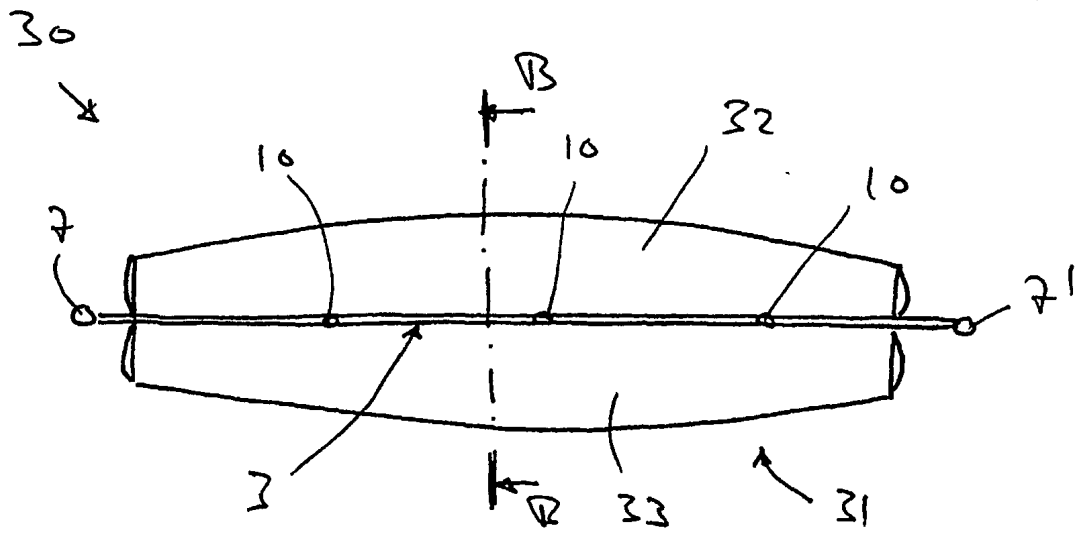


Fig 2a

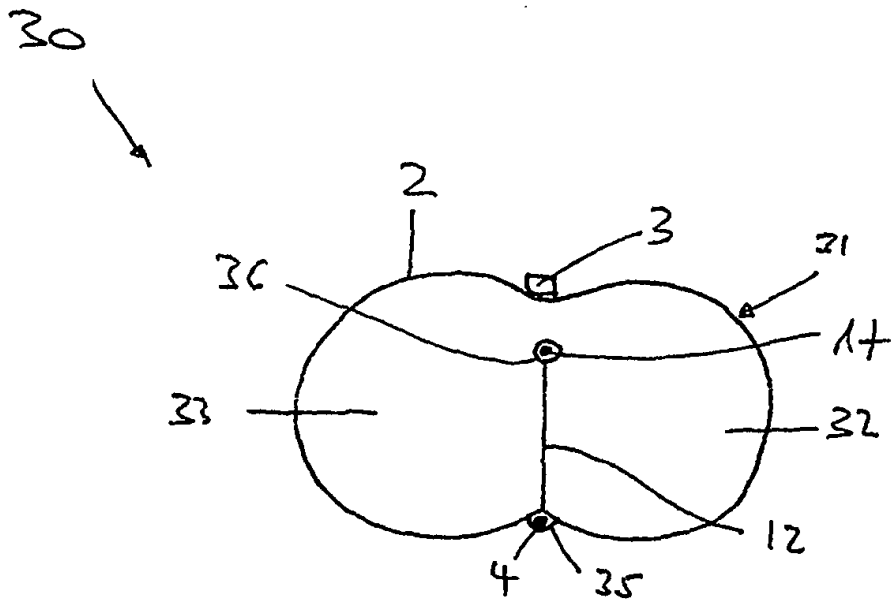


Fig 3b

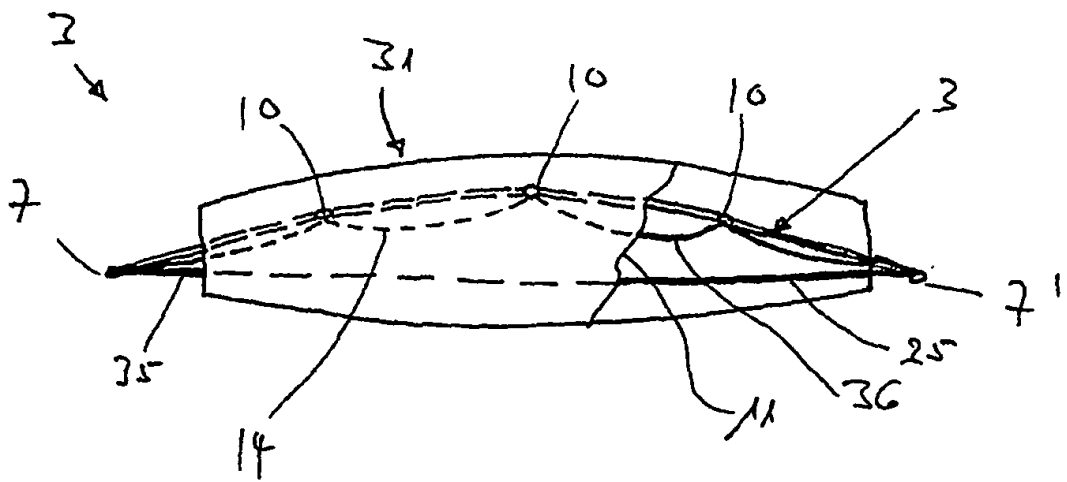


Fig 3c