



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 328 528**

⑤1 Int. Cl.:

F16J 3/02 (2006.01)

F16L 55/053 (2006.01)

F16L 55/054 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07108358 .8**

⑨6 Fecha de presentación : **16.05.2007**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1867900**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **19.12.2007**

⑤4 Título: **Elemento de separación.**

③0 Prioridad: **16.06.2006 DE 10 2006 027 724**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.11.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.11.2009

⑦3 Titular/es: **ProMinent Dosiertechnik GmbH**
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg, DE

⑦2 Inventor/es: **Freissler, Bernd y**
Bubb, Alexander

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

DESCRIPCIÓN

Elemento de separación.

5 La presente invención se refiere a un elemento de separación para un depósito de compensación de la presión, un acumulador de presión o un amortiguador de pulsaciones, en particular un elemento de separación de seguridad para dispositivos de este tipo que presenta medios para reconocer y mostrar un punto de ruptura en tal elemento de separación.

10 Los depósitos de compensación de la presión, los acumuladores de presión y los amortiguadores de pulsaciones son empleados, por ejemplo, en sistemas de conducción tubulares y circuitos hidráulicos para en ellos compensar y/o amortiguar fluctuaciones de presión o volumen. Los depósitos de compensación de la presión, los acumuladores de presión y los amortiguadores de pulsaciones están formados habitualmente por una carcasa, en la que dos espacios o cámaras están separados entre sí con estanqueidad al fluido (es decir estanqueidad a líquidos y gases) por medio
15 de un elemento de separación flexible. Una de las dos cámaras está unida al sistema de conducción y se llena con el líquido que fluye en el sistema de conducción (o un gas que fluye en el sistema de conducción). La segunda cámara contiene habitualmente un gas que puede ser comprimido y puede absorber las fluctuaciones de presión o volumen en la primera cámara por medio del elemento de separación flexible. El elemento de separación entre las dos cámaras de un depósito de compensación de la presión, del acumulador de presión o de un amortiguador de pulsaciones sirve
20 por una parte para la transmisión de fluctuaciones de presión o volumen y por otra parte para la separación de los diferentes medios en las cámaras.

Los elementos de separación conocidos para los depósitos de compensación de la presión, los acumuladores de presión y los amortiguadores de pulsaciones están hechos a menudo de un material de membrana flexible, estanco al fluido, como por ejemplo diferentes elastómeros, PTFE, etc. y pueden tener una o varias capas. Todos los elementos
25 de separación conocidos tienen, no obstante, el inconveniente común de que en caso de un defecto, por ejemplo si el material de membrana flexible se raja, se produce una mezcla de los medios de la primera y segunda cámaras y con ello se pone en riesgo el funcionamiento seguro del depósito de compensación de la presión, el acumulador de presión o el amortiguador de pulsaciones. Tal defecto en el recipiente de compensación de la presión, el acumulador de presión o el amortiguador de pulsaciones es determinado a menudo a través de la medida de las fluctuaciones de
30 presión en el sistema de conducción o en la segunda cámara llena de gas. Esto significa, no obstante, que un defecto es determinado ya cuando la separación con estanqueidad al líquido entre la primera cámara y la segunda cámara ya no está garantizada, el medio desde una de las cámaras llega a la otra cámara y los medios se han mezclado. La función del elemento de separación ya no se tiene, por tanto, en el momento de determinación de un defecto.

35 El documento US-A-3,131,638 describe una bomba de membrana con una membrana de seguridad formada por tres capas de membrana dispuestas una sobre otra, que están apretadas entre dos mitades de carcasa de bomba y en el que un sector de las capas de membrana se extiende hacia fuera de la carcasa de bomba. La central de las tres capas de membrana está dotada de ranuras que constituyen una estructura de canal entre las dos capas de membrana exteriores, en la que todos los canales están unidos entre sí y en la que un canal conduce fuera de la carcasa de bomba. La bomba
40 sirve para el transporte de líquido y la desviación de la membrana se produce por la cara opuesta a la del líquido que se transporta igualmente por medio de un líquido pulsante. En caso de ruptura de una de las dos membranas exteriores, el líquido puede penetrar en el sistema de canales formado por la membrana central y escaparse por el canal que conduce hacia fuera de la carcasa de la bomba, donde la salida del líquido puede ser constatada como una señal de una ruptura
45 de la membrana.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un elemento de separación para un depósito de compensación de la presión, un acumulador de presión o un amortiguador de pulsaciones que permita la determinación de un defecto ya en un momento temprano en el que el funcionamiento del elemento de separación no se vea menoscabado
50 y, por tanto, sea posible reemplazarlo a tiempo.

Este objeto se lleva a cabo por un elemento de separación para un depósito de compensación de la presión, un acumulador de presión o un amortiguador de pulsaciones, en el que el elemento de separación posee una estructura de varias capas con al menos dos capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra y al menos
55 un elemento distanciador que está dispuesto entre las capas de material flexibles, estancas al fluido y mantiene éstas a cierta distancia entre sí, estando realizado el al menos un elemento distanciador de manera que el espacio entre las capas de material flexibles, estancas al fluido pueda ser atravesado por el fluido al menos por sectores, y en el que el elemento de separación presenta en una zona marginal de la estructura de varias capas una zona de sensor que está unida al espacio que queda entre las capas de material flexibles, estancas al fluido con una unión que permita el
60 paso del fluido y la zona de sensor está realizada de manera que en caso de elevarse la presión debido a una entrada de fluido entre las capas de material flexibles, estancas al fluido del elemento de separación, las capas de material flexibles, estancas al fluido aumenten su distancia entre sí en el sector de la zona de sensor.

El modo de funcionamiento del elemento de separación según la invención (también llamado elemento de separación de seguridad) es el siguiente. Tan pronto como una de las al menos dos capas de material flexibles, estancas al fluido de la estructura de varias capas sufre un defecto, a través del cual puede atravesar el medio o fluido colindante, como por ejemplo una fisura o un defecto debido a la porosidad o corrosión, el fluido penetra en el espacio entre las capas de material flexibles, estancas al fluido mantenidas a cierta distancia entre sí por el elemento distanciador. En

este espacio entre las capas de material el fluido se distribuye y fluye hasta la zona de sensor prevista en el elemento de separación. Según la invención es esencial el elemento distanciador que debe garantizar la posibilidad de paso de fluido por el espacio entre las capas de material flexibles, estancas al fluido. Debido a la penetración de fluido sube la presión entre las capas de material flexibles, estancas al fluido en conjunto y con ello también en la zona de sensor.

5 La zona de sensor está realizada de manera que las capas de material en el sector de la zona de sensor debido a la elevación de la presión se alejen una de otra, es decir, aumenten su distancia entre sí. Esto puede ser garantizado de diferentes formas, como se explicará a continuación con más detalle. Por ejemplo, en la zona del sensor al menos una de las capas de material flexibles, estancas al fluido puede estar realizada más fácilmente deformable que en el resto de las zonas del elemento de separación, estando realizada esta zona de la capa de material de un espesor menor o de un material más flexible. El aumento de la distancia de las capas de material en la zona de sensor es detectada como señal de una elevación de la presión entre las capas de material flexibles, estancas al fluido del elemento de separación y, por tanto, de un defecto de una de las capas de material. La detección de esta señal se realiza mecánicamente por medio de un sensor que detecta el aumento de la distancia entre las capas de material en la zona de sensor como movimiento y reconduce esta señal después de forma conocida para tales sensores como indicación del defecto del elemento de separación. Puesto que el elemento de separación posee una estructura de varias capas y por regla general se produce un defecto en primer lugar sólo en una capa de material, el elemento de separación sigue siendo en el momento de la detección del defecto aún capaz de funcionar durante un periodo de tiempo largo. Puede entonces ser recambiado lo antes posible, para lo cual habitualmente el recipiente de compensación de la presión, el acumulador de presión o el amortiguador de pulsaciones es desacoplado del sistema de conducción. En el momento de producirse el defecto no sale pues fluido a través del elemento de separación fuera de una cámara del recipiente de compensación de la presión, el acumulador de presión o el amortiguador de pulsaciones a la otra cámara y se mezcla con el otro fluido.

Las estructuras de varias capas semejantes con capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra y una zona de sensor, como está prevista para el elemento de separación según la invención, son ya conocidas para bombas de membrana. Una diferencia esencial del elemento de separación según la invención respecto a tales membranas de bomba es, no obstante, la provisión de un elemento distanciador entre las capas de material flexibles, estancas al fluido. En las membranas de bomba con dos capas de membrana flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra, en caso de una ruptura de una de las capas de membrana, un líquido puede extenderse fácilmente entre estas capas de membrana y llegar hasta la zona de sensor, ya que una membrana de bomba realiza movimientos de aspiración y elevación de la presión con alta frecuencia y las capas de membrana durante la elevación de aspiración de la membrana de bomba se separan, de manera que entre las capas de membrana individuales se produce siempre un resquicio que puede ser atravesado sin dificultad por un fluido.

A diferencia de ello, un elemento de separación para un depósito de compensación de la presión, un acumulador de presión o un amortiguador de pulsaciones casi no experimenta movimientos o sólo movimientos relativamente lentos y éstos con una desviación muy pequeña. En cada instante por el líquido o gas desde fuera se ejerce una presión positiva por ambos lados sobre las capas de material, de manera que éstas son comprimidas. Este es precisamente el caso cuando se produce una ruptura de una de las capas de material. Debido a ésta un líquido o un gas podría, en caso de un defecto de una de las capas de material flexibles, estancas al fluido, no extenderse o no en una medida suficiente entre las capas de material y llegar a la zona de sensor. Según la invención está previsto, por tanto, que las capas de material sea mantengan a cierta distancia entre sí por medio del elemento distanciador según la invención y el elemento distanciador está realizado de manera que está asegurada una posibilidad de paso de fluido. Sólo así está garantizado que en caso de un defecto de una de las dos capas de material flexibles, estancas al fluido, el fluido que entra puede penetrar a tiempo hasta la zona de sensor y es determinado el defecto antes de que posiblemente también la otra capa de material sufra un defecto y el elemento de separación pierda entonces su función por completo.

En una forma de realización preferida del elemento de separación según la invención el al menos un elemento distanciador está realizado como tejido, género de malla y/o material de fibra que deja pasar el fluido. Con ello está garantizado que las capas de material flexibles, estancas al fluido se mantienen a cierta distancia entre sí y de esta forma se consigue un espacio entre estas capas de material y el fluido puede extenderse en este espacio hasta la zona de sensor.

En otra forma de realización preferida del elemento de separación según la invención, el al menos un elemento distanciador está realizado como una lámina, preferentemente una lámina de PTFE que para que sea posible un paso de fluido está dotada al menos por sectores de ranuras, escotaduras, grabados, elevaciones, depresiones y/o formas onduladas. Estos elementos que garantizan la posibilidad de flujo en una lámina están realizados convenientemente de manera que garanticen recorridos de flujo de fluido desde casi todas las zonas del elemento de separación hasta la zona de sensor. Por ejemplo, en caso de un elemento de separación con forma de disco circular éstos pueden ser ranuras que discurran radial y/o concéntricamente en la lámina, en el que al menos otra ranura consiga una unión de fluido a la zona de sensor. En lugar de ranuras continuas pueden estar previstas en la lámina también escotaduras, grabados, elevaciones o depresiones a través de los cuales esté garantizado la posibilidad de paso del fluido. Además, la lámina puede ser fabricada como tal con formas onduladas u otras irregularidades, por medio de las cuales se consigan espacios correspondientes para un flujo de fluido entre las capas de material. En este caso es necesario que la lámina posea una rigidez suficiente, de manera que las formas onduladas u otras irregularidades no se compriman planas por la presión que actúa desde fuera por ambos lados sobre las capas de material.

En otra forma de realización del elemento de separación según la invención, el al menos un elemento distanciador está realizado como elevaciones o puntos en una o las dos de las al menos dos capas de material flexibles, estancas

al fluido dispuestas una sobre otra. Esto tiene la ventaja de que no tiene que ser insertado material separado entre las capas de material flexibles, estancas al fluido, sino que la distancia entre las capas de material y la posibilidad de flujo para el fluido a través de las elevaciones o puntos correspondientes que se extienden desde la capa de material en la dirección de la capa de material opuesta están garantizadas.

5 En otra forma de realización preferida del elemento de separación según la invención al menos una de las al menos dos capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra es fabricada integral con el al menos un elemento distanciador. Es muy especialmente ventajoso que el elemento distanciador esté realizado como elevaciones o puntos en una o las dos de las al menos dos capas de material flexibles, estancas al fluido. Tales elevaciones o puntos
10 en una o en las dos capas de material pueden ya ser conformados durante su fabricación.

En otra forma de realización preferida del elemento de separación según la invención las al menos dos capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra y el al menos un elemento distanciador, excepto en un sector de la zona de sensor, están unidos fijamente entre sí por completo o por sectores. Tal unión se realiza
15 preferentemente por pegado, vulcanizado o soldadura del elemento distanciador a una o las dos capas de material. Con ello se garantiza que las capas de material flexibles, estancas al fluido y el elemento distanciador queden unidos fijamente entre sí tanto en el funcionamiento como incluso en caso de un defecto de una de las capas de material y no se separen una de otra. En particular en caso de un defecto de una de las capas de material esto tiene otra ventaja, que la presión elevada en caso de defecto no separa las capas de material flexibles, estancas al fluido por fuera de la
20 zona de sensor, sino en la zona de sensor, lo que garantiza un indicación especialmente rápida de un defecto con alta desviación del aumento de la distancia en la zona de sensor.

Además según la invención es especialmente conveniente que el elemento de separación presente en la zona marginal de la estructura de varias capas al menos una zona de apriete para la fijación del elemento de separación en un
25 depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones y para una separación con estanqueidad al fluido de un espacio lleno de gas de un espacio lleno de gas o líquido del depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones. Es especialmente ventajoso que la zona de sensor esté dispuesta en esta zona de apriete.

Según la invención los elementos de separación pueden tener formas diferentes según el tipo y estructura del depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones. Es especialmente ventajoso que el elemento de separación en la vista desde arriba esté realizado con forma esencialmente de disco circular. Para la separación de los espacios en un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o
30 amortiguador de pulsaciones, el elemento de separación es apretado entre dos elementos de brida en su zona marginal, es decir, en la zona de apriete. Es especialmente conveniente que en esta zona marginal o zona de apriete, el elemento de separación esté dotado de labios de obturación o engrosamientos que garanticen una estanqueidad al fluido entre las caras exteriores de la zona de apriete y el elemento de brida. Si la zona de sensor del elemento de separación está
35 dispuesta en la zona de apriete, entonces en el elemento de brida que agarra la zona de apriete puede ser colocado también de forma fácil un sensor correspondiente que esté previsto directamente en la zona de sensor del elemento de separación para la detección de una desviación mecánica de al menos de una de las capas de material.
40

Alternativamente en caso de un elemento de separación realizado esencialmente con forma de disco circular, la zona de sensor puede estar dispuesta también en un sector del elemento de separación que se extienda por fuera desde la zona marginal del disco circular. En este caso, el sensor correspondiente puede estar previsto por fuera de la brida
45 de apriete. Si, por ejemplo, un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones está formado por dos mitades de carcasa, entre las cuales es apretado con estanqueidad el elemento de separación en la zona de apriete, la zona de sensor del elemento de separación puede ser colocada sobresaliendo por fuera de la carcasa del depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones y del sensor.
50

El elemento de separación según la invención puede también estar realizado esencialmente con forma de cilindro o con forma de manguera, en cuyo caso es conveniente que en cada uno de los dos extremos el elemento de separación con forma de cilindro o de manguera estén previstas en las zonas marginales zonas de apriete. Convenientemente las
55 zonas marginales de tal elemento de separación con forma de cilindro o de manguera se extienden radialmente hacia fuera en los extremos respectivos con referencia al eje longitudinal, con lo que es posible un apriete más sencillo de los sectores finales por medio de las bridas.

En otra forma de realización del elemento de separación según la invención éste está realizado en forma de burbuja o globo con un orificio de paso al interior de la burbuja o globo. Habitualmente un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones con un elemento de separación con forma de burbuja o globo será un recipiente con un orificio en el que está apretado el elemento de separación. El mismo recipiente
60 tendrá un volumen interior mayor que el elemento de separación con forma de burbuja o globo y el gas que absorbe la presión se encontrará en el espacio interior del elemento de separación con forma de burbuja o globo. El espacio entre la cara exterior del elemento de separación con forma de burbuja o globo y las paredes interiores del recipiente estarán unidos al sistema de conducción, en el que se encuentra el líquido o el gas cuya presión vaya a compensada o
65 cuyas pulsaciones vayan a ser amortiguadas.

La zona de sensor del elemento de separación según la invención presenta, como la zona restante del elemento de separación, dos capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra. Habitualmente estas capas de material de la zona de sensor está unidas integrales a las capas de material de la zona restante del elemento de separación o en una pieza y están fabricadas del mismo material. Pueden, no obstante, alternativamente estar hechas de otro material y ser unidas a las capas de material flexibles, estancas al fluido de la zona restante del elemento de separación. Entre las capas de material flexibles, estancas al fluido en la zona de sensor del elemento de separación puede estar previsto igualmente el elemento de separación según la invención. Es conveniente, no obstante, que en la zona de sensor no esté previsto ningún elemento distanciador, de manera que en la zona de sensor exista un gran espacio hueco.

Como ya fue indicado antes, es conveniente según la invención que en la zona de sensor del elemento de separación al menos una de las dos capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra esté realizada de modo que sea más fácilmente deformable bajo presión que en el resto de las zonas del elemento de separación. Esto puede realizarse por espesores de material menores o por elección de un material con mayor elasticidad que el material de las capas de material en la zona restante del elemento de separación. Es suficiente y ventajoso según la invención que sólo una de las capas de material en la zona de sensor presente una mayor capacidad de deformación que las capas de material en el resto de las zonas del elemento de separación, ya que se puede detectar un aumento de la distancia entre las capas de material en la zona de sensor sólo por una cara fuera del elemento de separación. La otra capa de material en la zona de sensor se ajustará convenientemente en estado apretado al depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones en una base inferior fija, de manera que la desviación en la zona de sensor se produzca sólo en una dirección.

La invención se refiere además de al elemento de separación según la invención también a un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones con un elemento de separación según la invención del tipo descrito para una separación con estanqueidad al fluido de un espacio lleno de gas de un espacio lleno de gas o líquido del depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones y con un sensor dispuesto en la zona de sensor del elemento de separación, que responde a una deformación de al menos una de las al menos dos capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra en el sector de la zona de sensor.

Otras ventajas, características y formas de realización del elemento de separación según la invención y del depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones según la invención serán descritas en virtud de los siguientes ejemplos de realización y de las figuras correspondientes. Debe quedar claro que todas las características individuales de las formas de realización descritas de los elementos de separación según la invención se aplican también a otras formas de realización de elementos de separación según la invención y se pueden combinar con éstos, en la medida que sea técnicamente posible, lo que el experto reconocerá. Para formas de realización determinadas las características descritas no están, por tanto, limitadas a la forma de realización especial descrita, sino que pueden ser combinadas con todas las otras características de los elementos de separación según la invención de esta descripción.

En las figuras, las piezas iguales o análogas en cuanto a su función están designadas con los mismos símbolos de referencia.

Fig. 1, muestra un elemento de separación según la invención para un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones en una sección transversal por el lateral, una ampliación de un fragmento en la zona de sensor, así como una vista en perspectiva del elemento de separación oblicua desde arriba,

Fig. 2, muestra las capas de material flexibles, estancas al fluido y el elemento distanciador del elemento de separación según la invención de acuerdo con la Fig. 1 en sección transversal y separados entre sí, así como una ampliación de un fragmento de una vista en planta desde arriba de la capa de material flexible, estanca al fluido inferior en la zona de sensor,

Fig. 3, muestra un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones con el elemento de separación según la invención de la Fig. 1 en una vista en perspectiva oblicua desde arriba,

Fig. 4, muestra el depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones según la Fig. 3 en sección transversal en una representación recortada, así como una ampliación de un sector en la zona de sensor del elemento de separación según la invención,

Fig. 5, muestra una forma de realización alternativa de un elemento distanciador del elemento de separación según la invención en un alzado lateral, así como en una vista desde arriba,

Fig. 6, muestra otra forma de realización alternativa del elemento de separación según la invención, en la que el elemento distanciador está realizado integral con una capa de material flexible, estanca al fluido, en sección transversal y con capas de material flexibles, estancas al fluido, así como una ampliación de un fragmento de una vista en planta desde arriba de la capa de material flexible, estanca al fluido en la zona de sensor,

Fig. 7, muestra otra forma de realización del elemento de separación según la invención en forma de una burbuja o de un globo en sección transversal desde el lateral, así como ampliaciones de fragmentos de las zonas designadas con A y B en la sección transversal,

Fig. 8, muestra el elemento de separación según la invención de la Fig. 7 en una vista en perspectiva del elemento de separación oblicua desde arriba,

Fig. 9, muestra un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones con el elemento de separación según la invención de las figuras 7 y 8 en sección transversal desde el lateral,

Fig. 10, muestra otra forma de realización alternativa del elemento de separación según la invención, en la que el elemento de separación está realizado esencialmente con forma de cilindro o con forma de manguera, en sección transversal por el lateral, ampliaciones de sectores de las zonas designadas con A y B en la sección transversal, así como una vista en perspectiva del elemento de separación oblicua desde arriba,

Fig. 11, muestra un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones con el elemento de separación según la invención de la Fig. 10 en sección transversal por el lateral, y

Fig. 12, muestra una forma de realización del elemento de separación según la invención alternativa al elemento de separación según la Fig. 1 para un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones en sección transversal por el lateral y como vista en perspectiva oblicua desde arriba, en la que el elemento de separación presenta en la zona central adicionalmente un elemento de reforzamiento o elemento de apoyo.

La Fig. 1 muestra una forma de realización del elemento de separación según la invención para un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones en sección transversal por el lateral (Fig. 1 arriba), una ampliación de un fragmento de ella en la zona de sensor S (Fig. 1 abajo a la izquierda), así como una vista en perspectiva del elemento de separación oblicua desde arriba (Fig. 1 abajo a la derecha). El elemento de separación comprende una primera capa de material 1 flexible, estanca al fluido hecha de un elastómero, una segunda capa de material 2 flexible, estanca al fluido hecha de un elastómero y un elemento distanciador 3 dispuesto entremedias que proporciona una distancia entre las capas de material 1 y 2 y puede ser atravesado por un fluido. En la forma de realización representada en la Fig. 1 el elemento distanciador 3 es un tejido que puede ser atravesado por un fluido. La capa de material 2 flexible, estanca al fluido en la forma de realización representada en la Fig. 1 está dotada sobre la cara exterior adicionalmente de una lámina de protección 4 de PTFE (politetrafluoroetileno) para proteger la capa de material 2 del ataque químico y la corrosión por el fluido que entra en contacto con el elemento de separación.

La zona de sensor S representada ampliada abajo a la izquierda en la Fig. 1 presenta sectores 6 ó 7 de las capas de material realizados integrales con las capas de material 1 y 2, en los que el material está realizado más fino que en las zonas restantes del elemento de separación. Entre estos sectores 6 y 7 de las capas de material está realizado un espacio 8 que está unido a través de un canal de unión 5 a un espacio hueco 9 que sigue directamente a las capas de material 1 y 2 unidas y al elemento distanciador.

Si en una de las capas de material 1 ó 2 se produce una pérdida de estanqueidad, por ejemplo debido a la rotura de una de las capas de material, entonces debido a la alta presión exterior fluye fluido entre las capas de material 1 y 2. Debido al elemento distanciador 3, que mantiene a las capas de material 1 y 2 flexibles, estancas al fluido a cierta distancia entre sí y consigue un espacio que puede ser atravesado por un fluido, el fluido (gas o líquido) que entra se extiende entre las capas de material 1 y 2 y penetra a través del espacio hueco 9 y el canal de unión 5 en el espacio 8 entre los sectores rebajados 6 y 7 de las capas de material 1 y 2. Puesto que los sectores 6 y 7 de las capas de material 1 y 2 están realizados del mismo material, aunque más finos, presentan una mayor flexibilidad que las capas de material 1 y 2 en el resto de las zonas del elemento de separación. Por la entrada de fluido y el aumento de la presión interior entre las capas de material que ello conlleva, los sectores 6 y 7 de las capas de material son separados. Esta extensión de los sectores 6 y 7 en la zona de sensor S puede ser recibida mecánicamente y reconducida por medio de un sensor dispuesto sobre la cara exterior de uno de los sectores 6 ó 7 como señal de un elemento de separación con defecto.

La Fig. 2 muestra las capas de material 1 y 2 flexibles, estancas al fluido y el elemento distanciador 3 del elemento de separación según la invención de la Fig. 1 en sección transversal y separadas entre sí. Además la Fig. 2 muestra una ampliación de un fragmento de una vista en planta desde arriba de la capa de material flexible, estanca al fluido en la zona de sensor S.

La Fig. 3 muestra un depósito de compensación de la presión, un acumulador de presión o un amortiguador de pulsaciones con el elemento de separación según la invención de acuerdo con la Fig. 1 en una vista en perspectiva oblicua desde arriba. El depósito de compensación de la presión, el acumulador de presión o el amortiguador de pulsaciones según la figura 3 presenta una mitad de carcasa superior 11 y una mitad de carcasa inferior 12, entre las cuales está apretado el elemento de separación. Además en la mitad de carcasa superior 11 está dispuesto un sensor 10 que se extiende en el interior de esta mitad de carcasa superior 11 hasta la zona de sensor S del elemento de separación.

La Fig. 4 muestra el depósito de compensación de la presión, el acumulador de presión o el amortiguador de pulsaciones según la Fig. 3 en sección transversal en una representación recortada (Fig. 4 arriba), así como una ampliación de un fragmento en la zona de sensor S del elemento de separación según la invención (Fig. 4 abajo). En el depósito de compensación de la presión, el acumulador de presión o el amortiguador de pulsaciones está prevista por medio del elemento de separación apretado entre las mitades de carcasa 11 y 12 una cámara de compensación de la presión o volumen 13 que está unida a través de una conexión 19 a un recipiente de reserva para medio de compensación de la presión. El medio de compensación de la presión puede ser un líquido o un gas. Preferentemente el medio de compensación de la presión es un gas que se mantiene a presión, que según el estado de funcionamiento es mayor, menor o igual que la presión de trabajo normal en el sistema de conducción de fluido, de manera que las fluctuaciones de presión sean compensadas en forma de elevaciones de presión breves en el sistema de conducción de fluido. Por debajo del elemento de separación apretado entre las mitades de carcasa 11 y 12 está prevista una cámara de fluido 14 que a través de una conexión 18 está unida al sistema de conducción de fluido, cuyas fluctuaciones de presión se van a compensar. El fluido en el sistema de conducción de fluido puede ser un líquido o un gas.

En la forma de realización representada en la Fig. 4, el sector 7 en la zona de sensor S de la capa de material 2 está situado en una superficie lisa de la mitad inferior 12 de carcasa, de manera que el sector 7 en caso de una elevación de la presión en el espacio 8 no pueda arquearse. Por encima del sector 6 en la zona de sensor S de la capa de material 1 en la mitad de carcasa superior 11 está prevista, por el contrario, una perforación de paso en la que un sensor 10 se extiende hasta directamente por encima del sector 6. El sensor 10 puede ser configurado de varias formas para la detección de un arqueamiento del sector 6 debido a una elevación de la presión en el espacio 8. Los sensores de este tipo son conocidos en sí y no son como tales objeto de la invención. En caso de una elevación de la presión en el espacio 8 debido a la ruptura de una de las capas de membrana 1 o 2, el sector 6 se arquea en dirección al sensor 10 y presiona la parte del sensor 10 que se ajusta al sector 6 hacia arriba. Este movimiento es reconducido por el sensor como señal mecánica y/o eléctrica de una ruptura de las capas de material 1 y/o 2.

La Fig. 5 muestra una forma de realización alternativa de un elemento distanciador 3 del elemento de separación según la invención en un alzado lateral, así como en una vista desde arriba. El elemento distanciador 3 según la Fig. 5 está realizado como una lámina de PTFE provista de ranuras 15 dispuestas radialmente. Si el fluido entra en el elemento de separación debido a la ruptura de una de las capas de material flexibles, estancas al fluido, entonces el fluido se extiende a lo largo de las ranuras 15 que discurren radialmente entre las capas de material. En caso de ruptura el fluido puede fluir a una zona exterior de las capas de material a través de las ranuras 15 hacia el centro del elemento de separación y luego extenderse a través de otras ranuras a través del espacio hueco 9 hasta la zona de sensor.

La Fig. 6 muestra otra forma de realización alternativa del elemento de separación según la invención en la que el elemento distanciador 3 está realizado integral con la capa de material 2 flexible estanca al fluido, concretamente como elevaciones realizadas en la superficie interior de la capa de material 2 en forma de botones 16 con forma circular. En el elemento de separación unido, los botones 16 de la capa de material 2 se ajustan a la superficie interior de la capa de material 1. Por los espacios intermedios entre los botones 16 se consigue un espacio por el que puede pasar el fluido entre las capas de material 1 y 2 flexibles, estancas al fluido. Si debido a una ruptura de una de las capas de material 1 ó 2 flexibles, estancas al fluido, el fluido entra en el elemento de separación, entonces se extiende en este espacio entre las capas de material y fluye a través del espacio hueco 9 a la zona de sensor S.

La Fig. 7 muestra otra forma de realización del elemento de separación según la invención en forma de una burbuja o globo con un orificio de paso 17 al interior de la burbuja. El interior de la burbuja representa la cámara de compensación de la presión o el volumen 13. La estructura de este elemento de separación comprende las capas de material 1 y 2 flexibles, estancas al fluido y un elemento distanciador 3 dispuesto entremedias. En las zonas marginales de las capas de material 1 y 2 está prevista una zona de apriete E, con la que es apretado con estanqueidad al fluido el elemento de separación entre las piezas de carcasa correspondientes. La representación central en la Fig. 7 muestra una ampliación de un fragmento de la zona de sensor S que en la representación superior en la Fig. 7 se designa con "A". La representación inferior en la Fig. 7 muestra una ampliación de un fragmento de la zona de pared que es designada con "B" en la representación superior de la Fig. 7.

La Fig. 8 muestra el elemento de separación según la invención de acuerdo con la Fig. 7 en una vista en perspectiva oblicua desde arriba.

La Fig. 9 muestra un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones con el elemento de separación según la invención de acuerdo con las figuras 7 y 8 en sección transversal por el lateral. El depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones comprende una mitad de carcasa superior 11 y una mitad de carcasa inferior 12. El elemento de separación está apretado con estanqueidad al fluido en la zona de apriete entre las mitades de carcasa 11 y 12. En la mitad de carcasa superior 11 está prevista una perforación en la que está dispuesto un sensor 10, como ya fue aclarado anteriormente. La mitad de carcasa inferior 12 tiene un volumen interior que es mayor que el elemento de separación con forma de burbuja, de manera que entre la cara exterior del elemento de separación y las paredes interiores del depósito existe un espacio, la cámara de fluido 14, que está unida al sistema de conducción de fluido por medio de una conexión 18.

La Fig. 10 muestra otra forma de realización alternativa del elemento de separación según la invención, en la que el elemento de separación está realizado con forma esencialmente de cilindro o con forma de manguera. La

representación de la Fig. 10 a la izquierda arriba muestra el elemento de separación en sección transversal por el lateral, la representación de la Fig. 10 a la derecha abajo muestra una vista en perspectiva del elemento de separación oblicua desde arriba, y las representaciones en la Fig. 10 a la derecha arriba y a la izquierda abajo muestran ampliaciones de fragmentos de las zonas que en la representación a la izquierda arriba se designan con "A" y "B". El elemento de separación según la Fig. 10 presenta por ambas caras zonas de apriete E que se extienden radialmente respecto al eje longitudinal del elemento de separación. La zona de sensor S dispuesta por el lateral del elemento de separación está realizada esencialmente como se describió anteriormente.

La Fig. 11 muestra un depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones con el elemento de separación según la invención de acuerdo con la Fig. 10 en sección transversal desde el lateral. En las zonas de apriete E el elemento de separación está apretado con estanqueidad al fluido entre las piezas de carcasa 11 y 12. Entre la pieza de carcasa 12 y la cara exterior del elemento de separación está prevista una cámara de compensación de la presión o volumen 13 que está unida por medio de una conexión 19 a un recipiente de reserva para medio de compensación de la presión. El espacio interior del elemento de separación representa la cámara de fluido 14 que en funcionamiento está unida al sistema de conducción, cuya presión se va a compensar o cuyas pulsaciones se van a amortiguar. La forma de realización del elemento de separación con forma de cilindro o de manguera según las figuras 10 y 11 puede ser integrada directamente para un flujo de líquido o gas en el sistema de conducción. En las piezas de carcasa 11 están previstas para ello conexiones 18 al sistema de conducción de fluido.

La Fig. 12 muestra una forma de realización alternativa del elemento de separación según la invención que se diferencia de la forma de realización según la Fig. 1 esencialmente en que presenta en la zona central adicionalmente un elemento de reforzamiento o elemento de apoyo 20 incrustado en la capa de material 2 flexible, estanca al fluido inferior. El elemento de reforzamiento o elemento de apoyo 20 confiere al elemento de separación estabilidad adicional. Por lo demás, el elemento de separación según la Fig. 12 tiene una estructura como la forma de realización según la Fig. 1.

Lista de símbolos de referencia

- | | | |
|----|----|---|
| 30 | 1 | Capa de material flexible, estanca al fluido |
| | 2 | Capa de material flexible, estanca al fluido |
| 35 | 3 | Elemento distanciador |
| | 4 | Lámina de protección |
| | 5 | Canal de unión |
| 40 | 6 | Sector rebajado de la capa flexible, estanca al fluido 1 |
| | 7 | Sector rebajado de la capa flexible, estanca al fluido 2 |
| 45 | 8 | Espacio |
| | 9 | Espacio hueco |
| | 10 | Sensor |
| 50 | 11 | Mitad de carcasa superior del recipiente de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones |
| 55 | 12 | Mitad de carcasa inferior del recipiente de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones |
| | 13 | Cámara de compensación de la presión o volumen |
| | 14 | Cámara de fluido |
| 60 | 15 | Ranura |
| | 16 | Botón |
| 65 | 17 | Orificio de paso |
| | 18 | Unión al sistema de conducción de fluido |

ES 2 328 528 T3

19 Unión al recipiente de reserva para medio de compensación de la presión

20 Elemento de reforzamiento o elemento de apoyo

5

S Zona de sensor

E Zona de apriete

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de separación para un depósito de compensación de la presión, un acumulador de presión o un amortiguador de pulsaciones, en el que el elemento de separación posee una estructura de varias capas con al menos dos capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra y al menos un elemento distanciador (3) que está dispuesto entre las capas de material flexibles, estancas al fluido y mantiene a éstas a cierta distancia entre sí, en el que el al menos un elemento distanciador está realizado de manera que el espacio entre las capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido puede ser atravesado por el fluido al menos por sectores y en el que el elemento de separación en una zona marginal de la estructura de varias capas presenta una zona de sensor (S) que está unida dejando pasar el fluido al espacio que queda entre las capas de material flexibles, estancas al fluido, **caracterizado** porque la zona de sensor está realizada de manera que en caso de elevarse la presión debido a un entrada de fluido entre las capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido del elemento de separación, las capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido aumentan su distancia entre sí en el sector de la zona de sensor (S).
- 15 2. Elemento de separación según la reivindicación 1, en el que las al menos dos capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra y el al menos un elemento distanciador (3), excepto en un sector de la zona de sensor (S), están unidas fijamente entre sí en toda la superficie o por sectores, preferentemente por pegado o soldadura.
- 20 3. Elemento de separación según la reivindicación 1, en el que las al menos dos capas de material flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra y el al menos un elemento distanciador (3) están fabricados integrales.
4. Elemento de separación según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el al menos un elemento distanciador (3) está realizado como tejido, género de malla y/o material de fibra que puede ser atravesado por un fluido.
- 25 5. Elemento de separación según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el al menos un elemento distanciador (3) está realizado como lámina, preferentemente una lámina de PTFE, que para tener la propiedad de poder ser atravesada por el fluido está provista al menos por sectores de ranuras (15), escotaduras, grabados, elevaciones (16), depresiones y/o formas onduladas.
- 30 6. Elemento de separación según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el al menos un elemento distanciador (3) está realizado como elevaciones, botones (16) y/o depresiones en una o las dos capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra.
- 35 7. Elemento de separación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de separación presenta en la zona marginal de la estructura de varias capas al menos una zona de apriete (E) para la fijación del elemento de separación en un recipiente de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones y para una separación estanca al fluido de un espacio (13) lleno de gas de un espacio (14) lleno de gas o líquido del recipiente de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones.
- 40 8. Elemento de separación según la reivindicación 7, en el que la zona de sensor (S) está dispuesta en la zona de apriete (E).
9. Elemento de separación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de separación está realizado en la vista desde arriba con forma esencialmente de disco circular, en el que la zona de sensor (S) está dispuesta en la zona marginal del disco circular o la zona de sensor (S) está dispuesta en un sector del elemento de separación que se extiende desde la zona marginal del disco circular hacia fuera.
- 45 10. Elemento de separación según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el elemento de separación está realizado con forma esencialmente de cilindro o de manguera.
11. Elemento de separación según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el elemento de separación está realizado en forma de una burbuja o globo con un orificio de paso al interior de la burbuja o globo.
- 55 12. Elemento de separación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la zona de sensor (S) del elemento de separación no está previsto ningún elemento distanciador (3) entre las al menos dos capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra.
- 60 13. Elemento de separación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la zona de sensor (S) del elemento de separación al menos una de las al menos dos capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra está realizada más fácilmente deformable bajo presión que el resto de las zonas del elemento de separación.
- 65 14. Elemento de separación según la reivindicación 13, en el que en la zona de sensor (S) del elemento de separación una de las al menos dos capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra para una capacidad de deformación más fácil bajo presión presenta un espesor de material menor que el resto de las zonas del elemento de separación.

ES 2 328 528 T3

15. Elemento de separación según una de las reivindicaciones 13 ó 14, en el que en la zona de sensor (S) del elemento de separación al menos una de las al menos dos capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra para una capacidad de deformación más fácil bajo presión presenta una elasticidad mayor que el resto de las zonas del elemento de separación.

5

16. Elemento de separación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la zona de sensor (S) del elemento de separación está dispuesto un sensor (10) que responde a una deformación de al menos una de las al menos dos capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra en el sector de la zona de sensor (S).

10

17. Elemento de separación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que entre las capas de material (1, 2) flexibles, estancas al fluido está previsto adicionalmente un elemento de reforzamiento o elemento de apoyo (20).

15

18. Depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones con un elemento de separación según una de las reivindicaciones anteriores para una separación estanca al fluido de un espacio (13) lleno de gas de un espacio (14) lleno de gas o líquido del depósito de compensación de la presión, acumulador de presión o amortiguador de pulsaciones y con un sensor (10) dispuesto en la zona de sensor (S) del elemento de separación que responde a una deformación de al menos una de las capas (1, 2) flexibles, estancas al fluido dispuestas una sobre otra en el sector de la zona de sensor (S).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

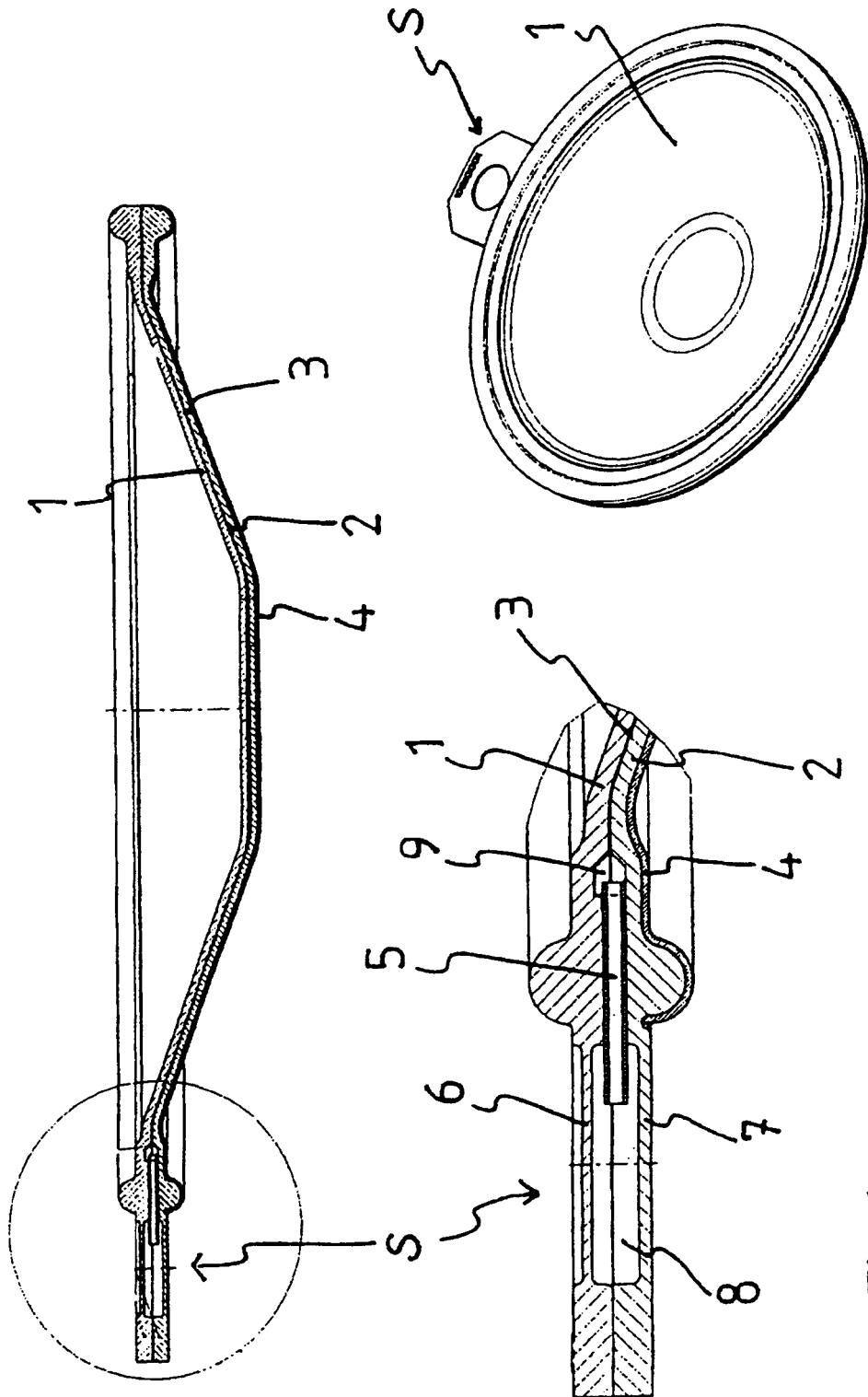


Fig. 1

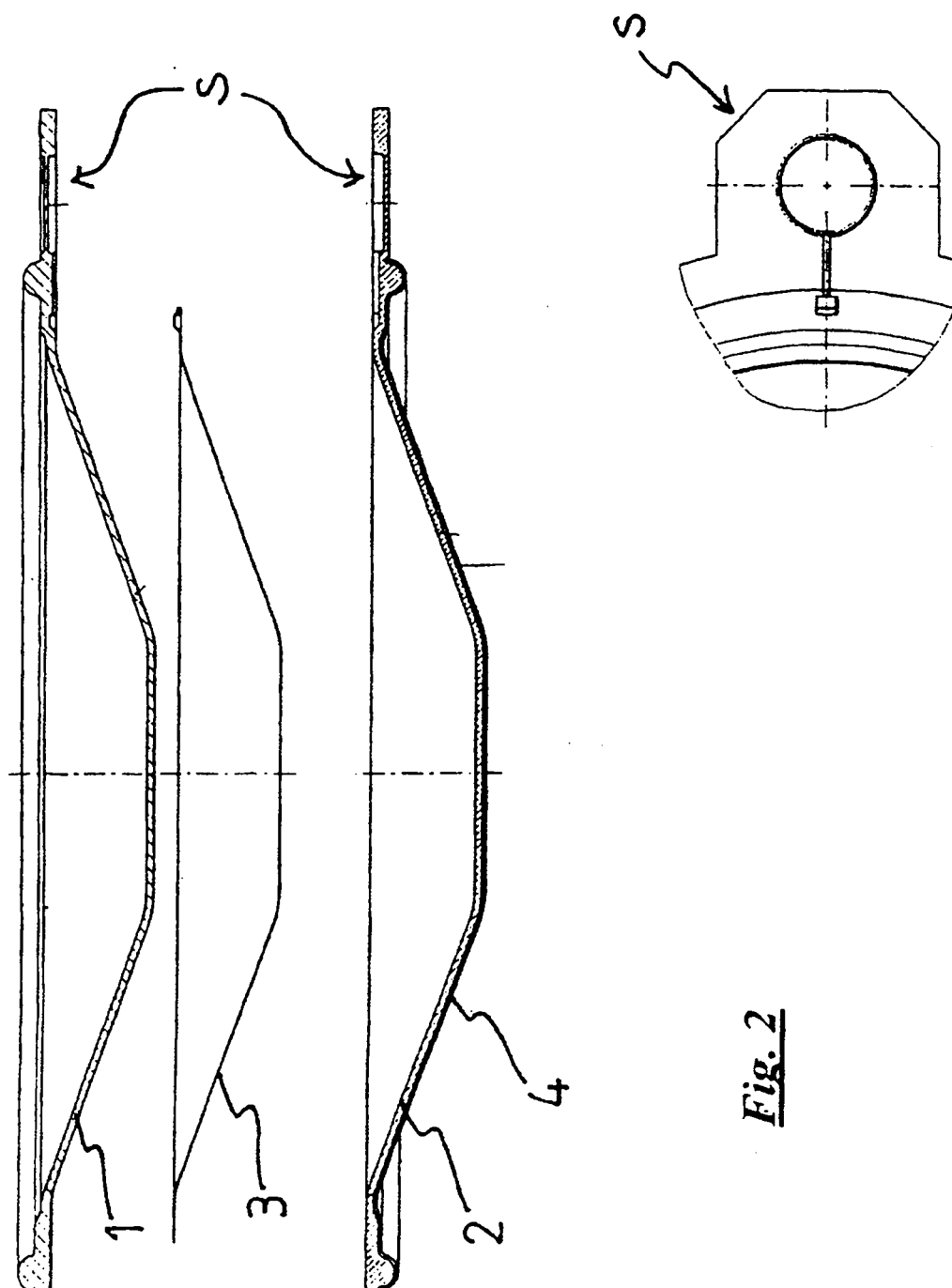


Fig. 2

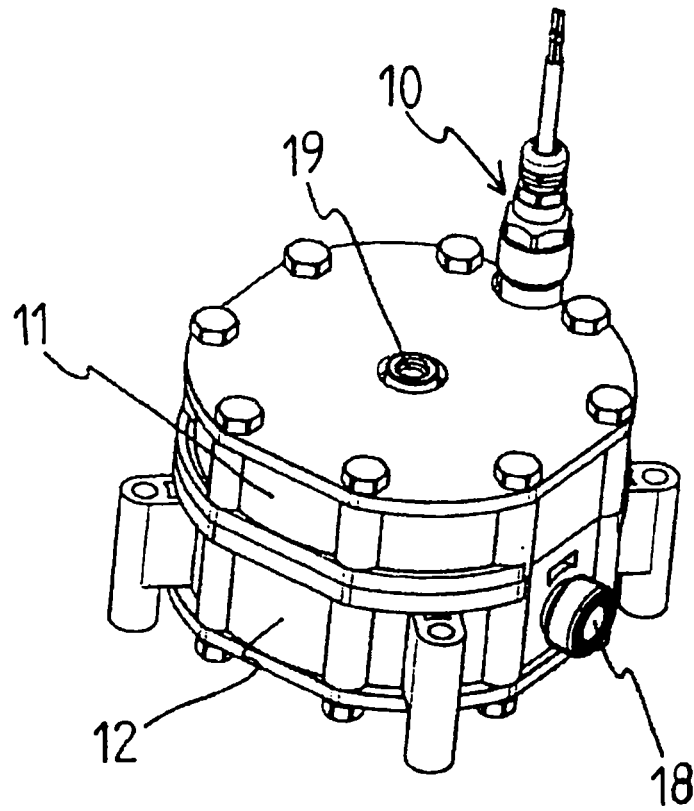


Fig. 3

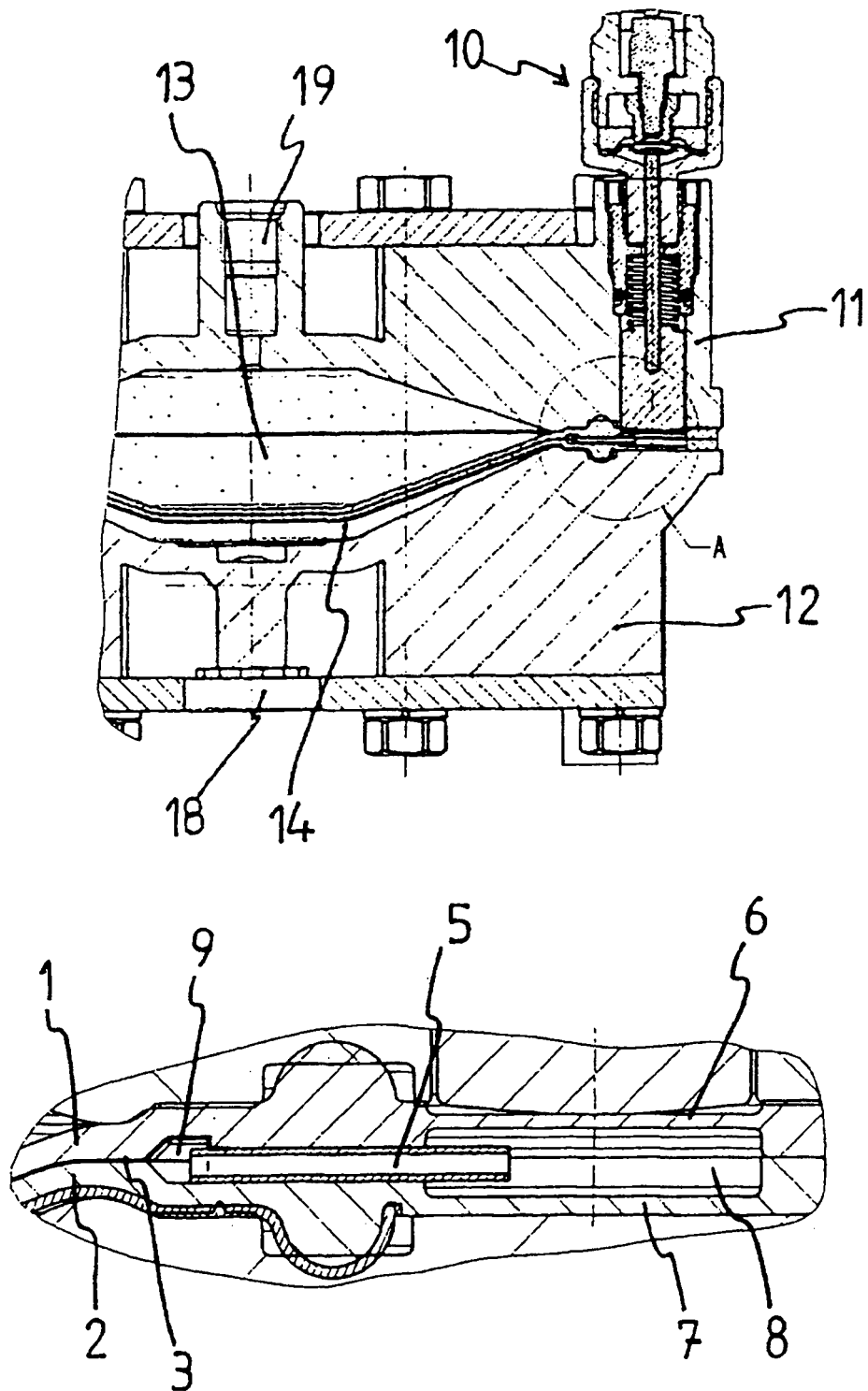


Fig. 4

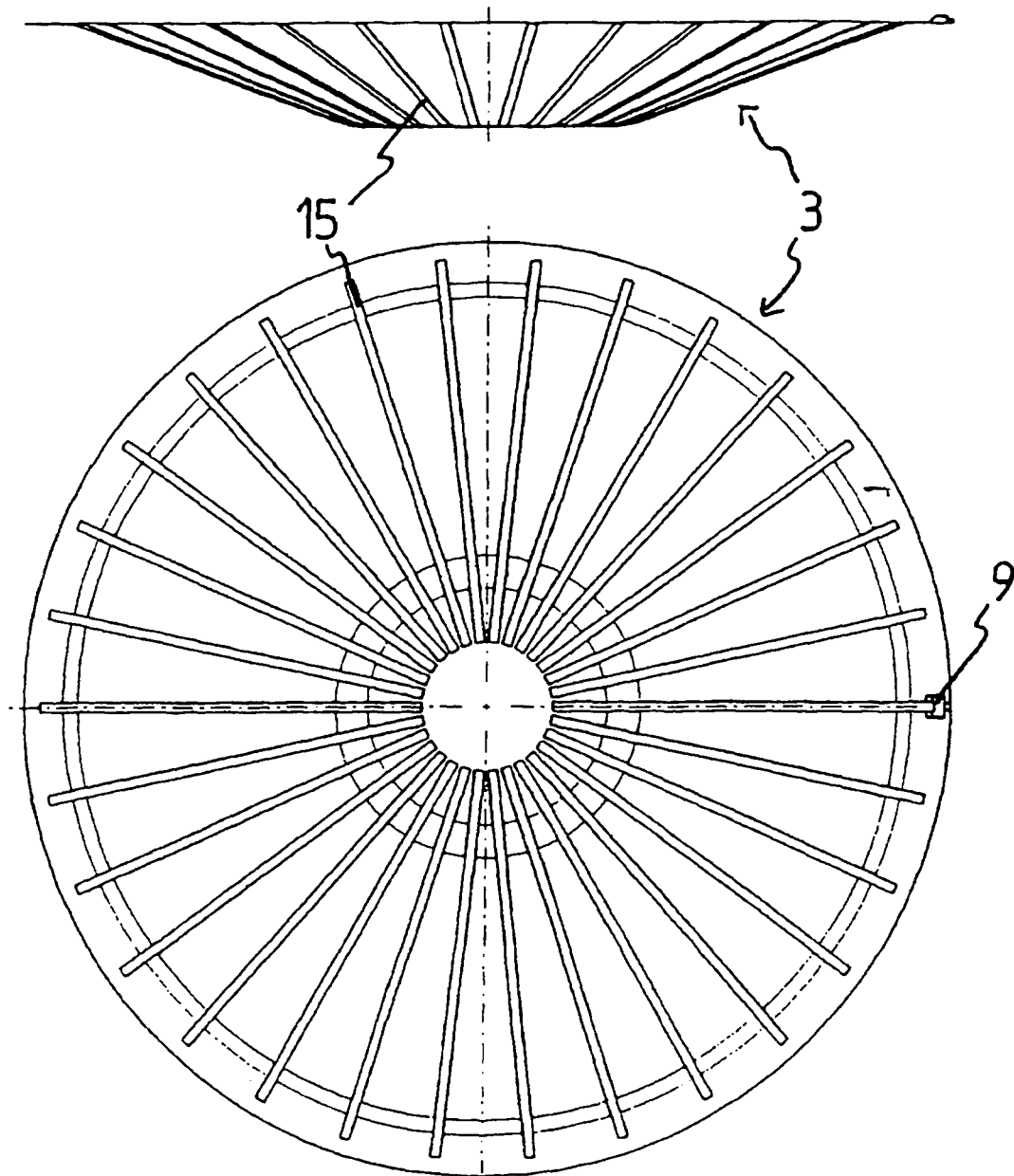


Fig. 5

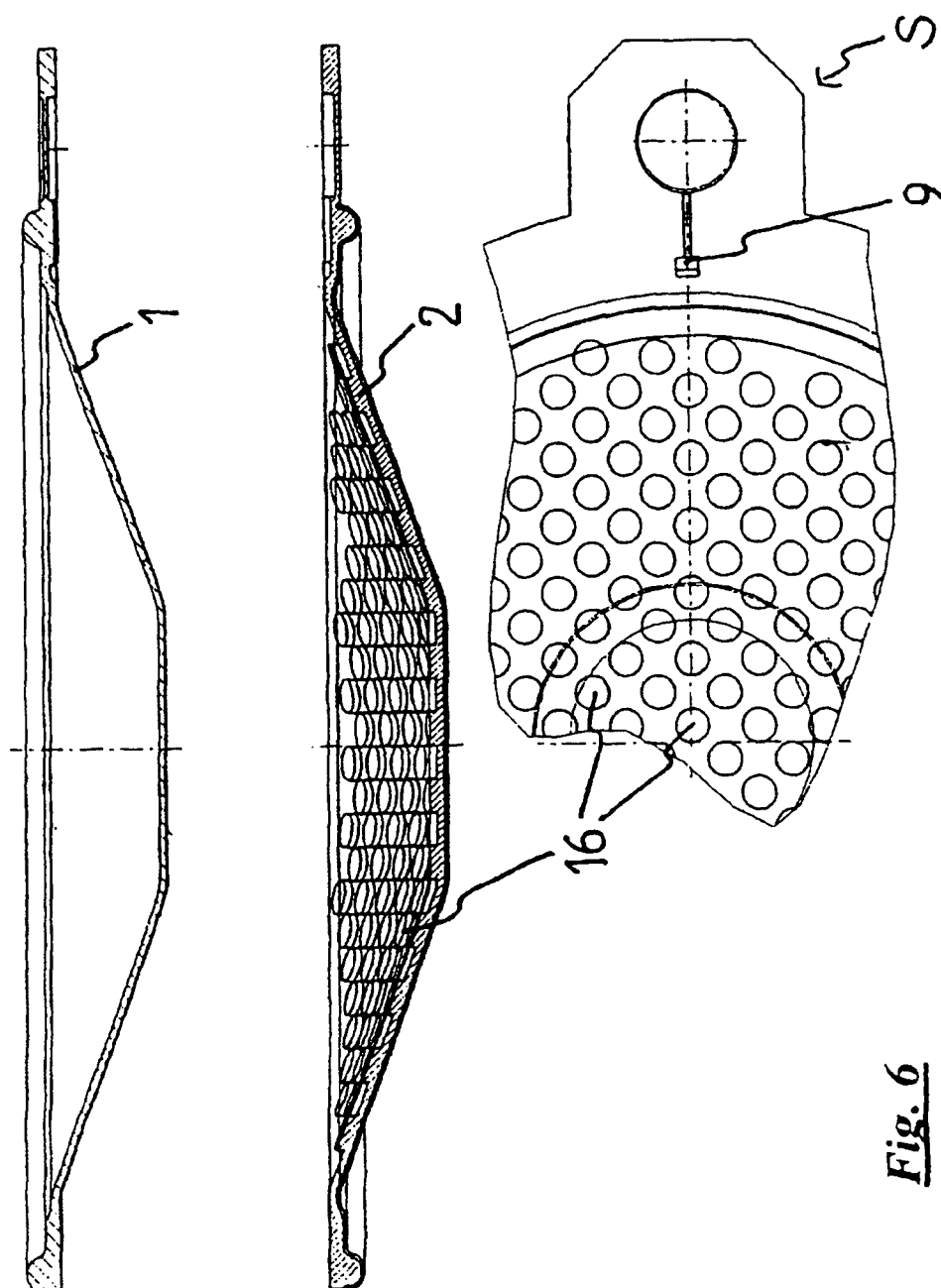


Fig. 6

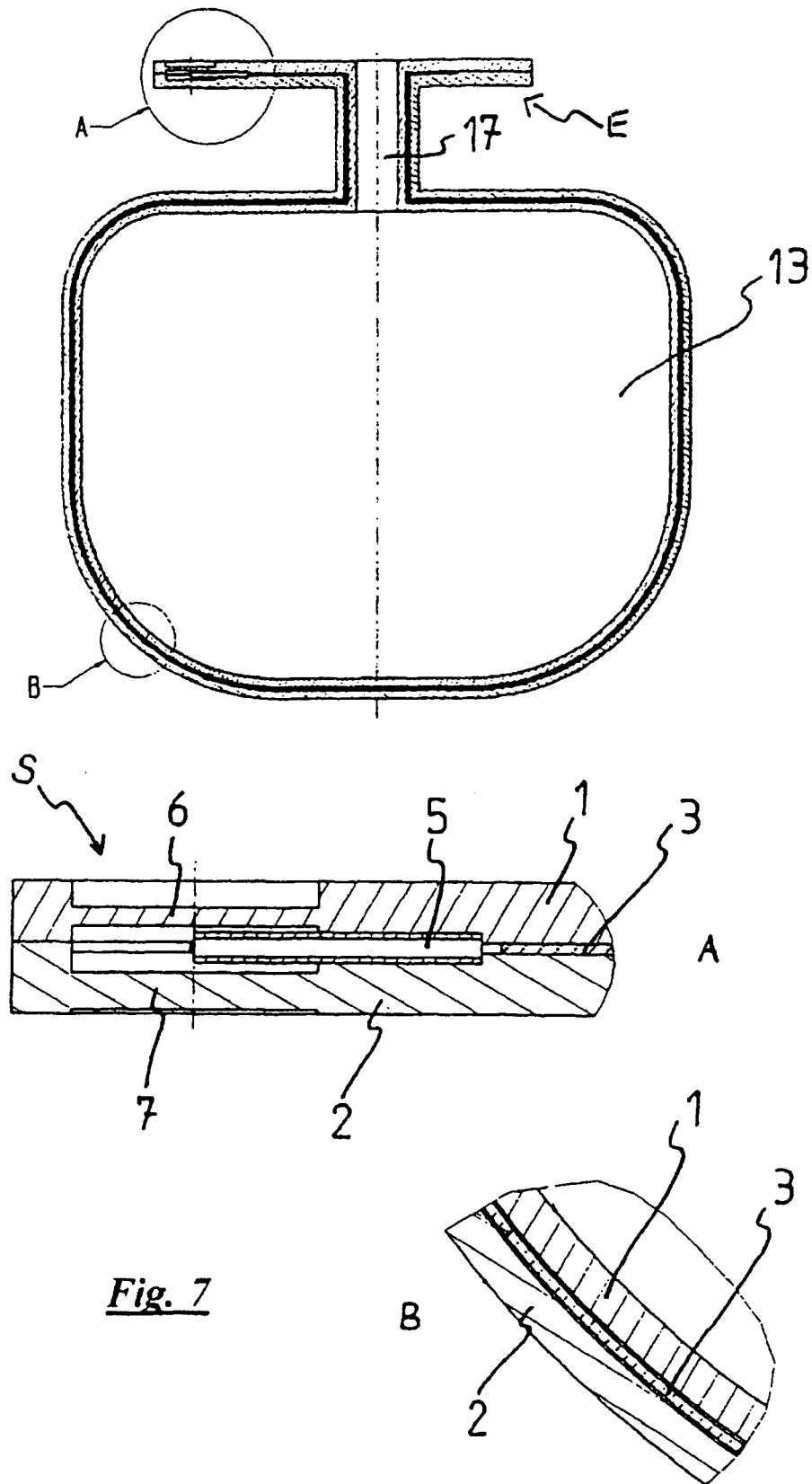


Fig. 7

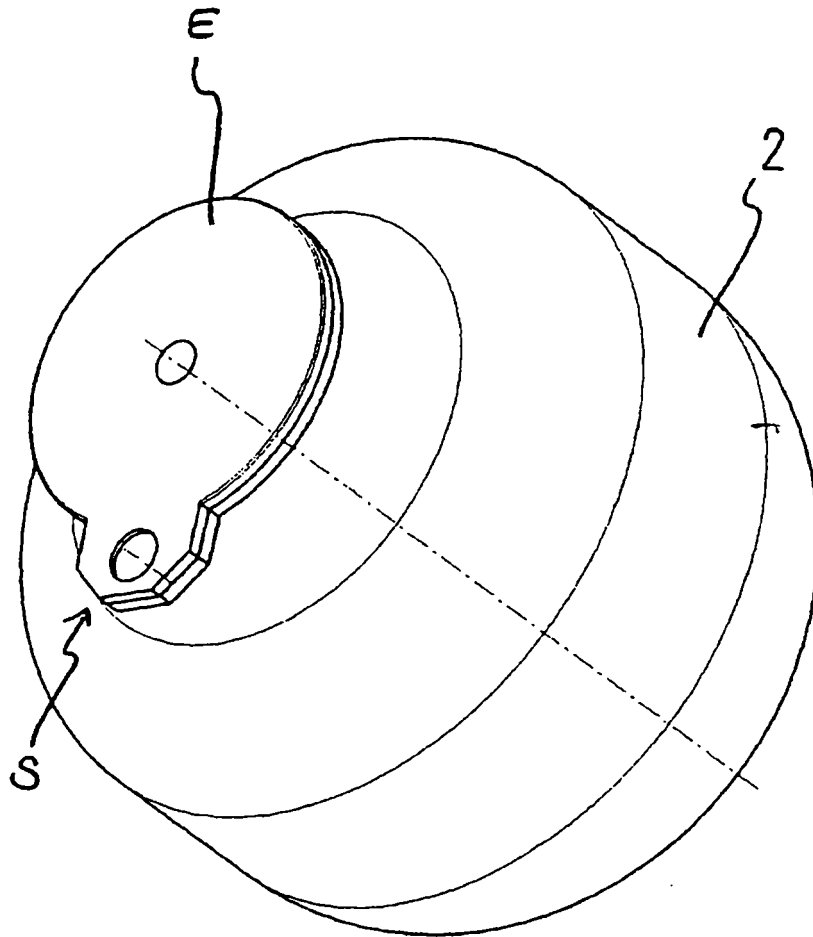
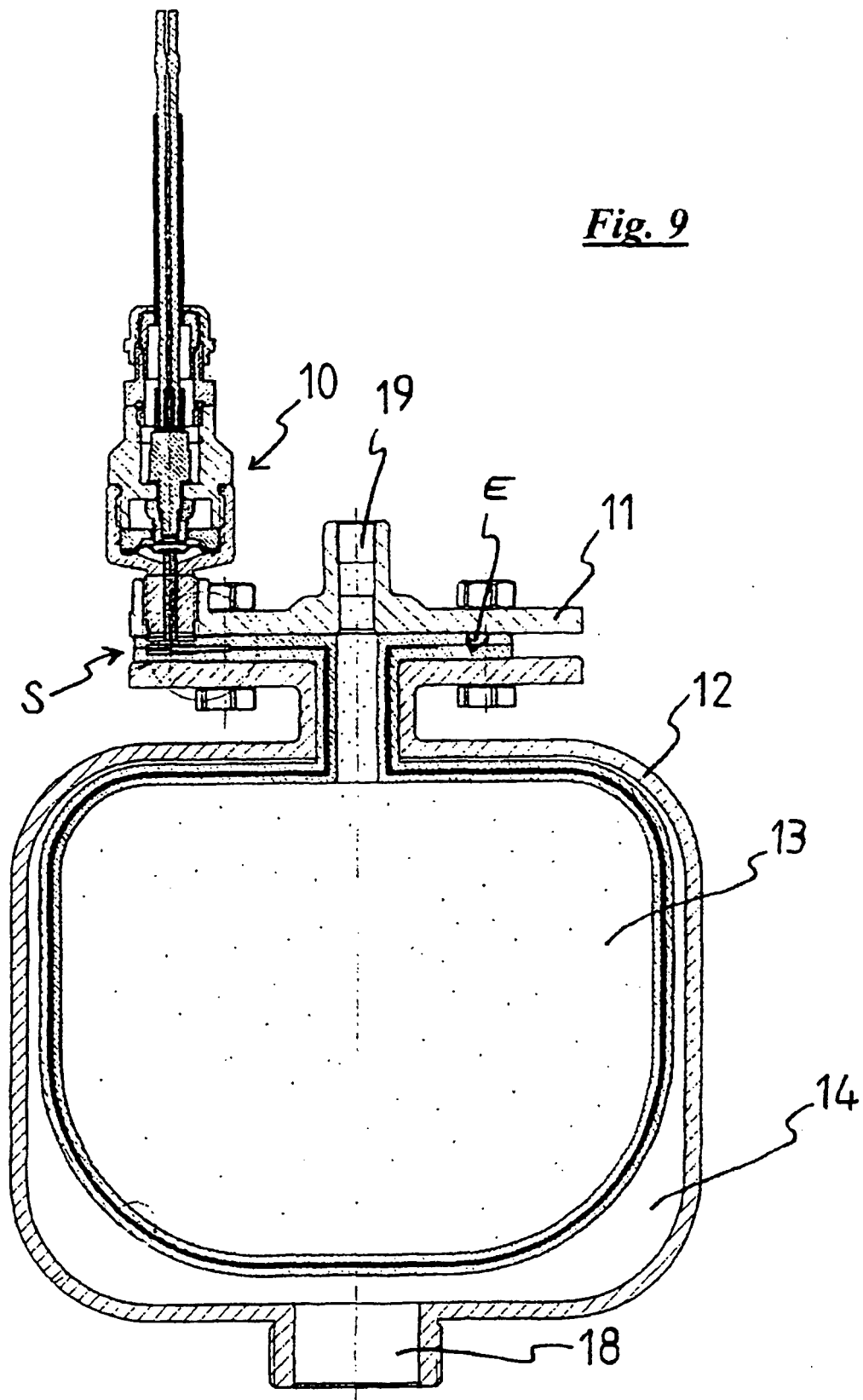


Fig. 8

Fig. 9



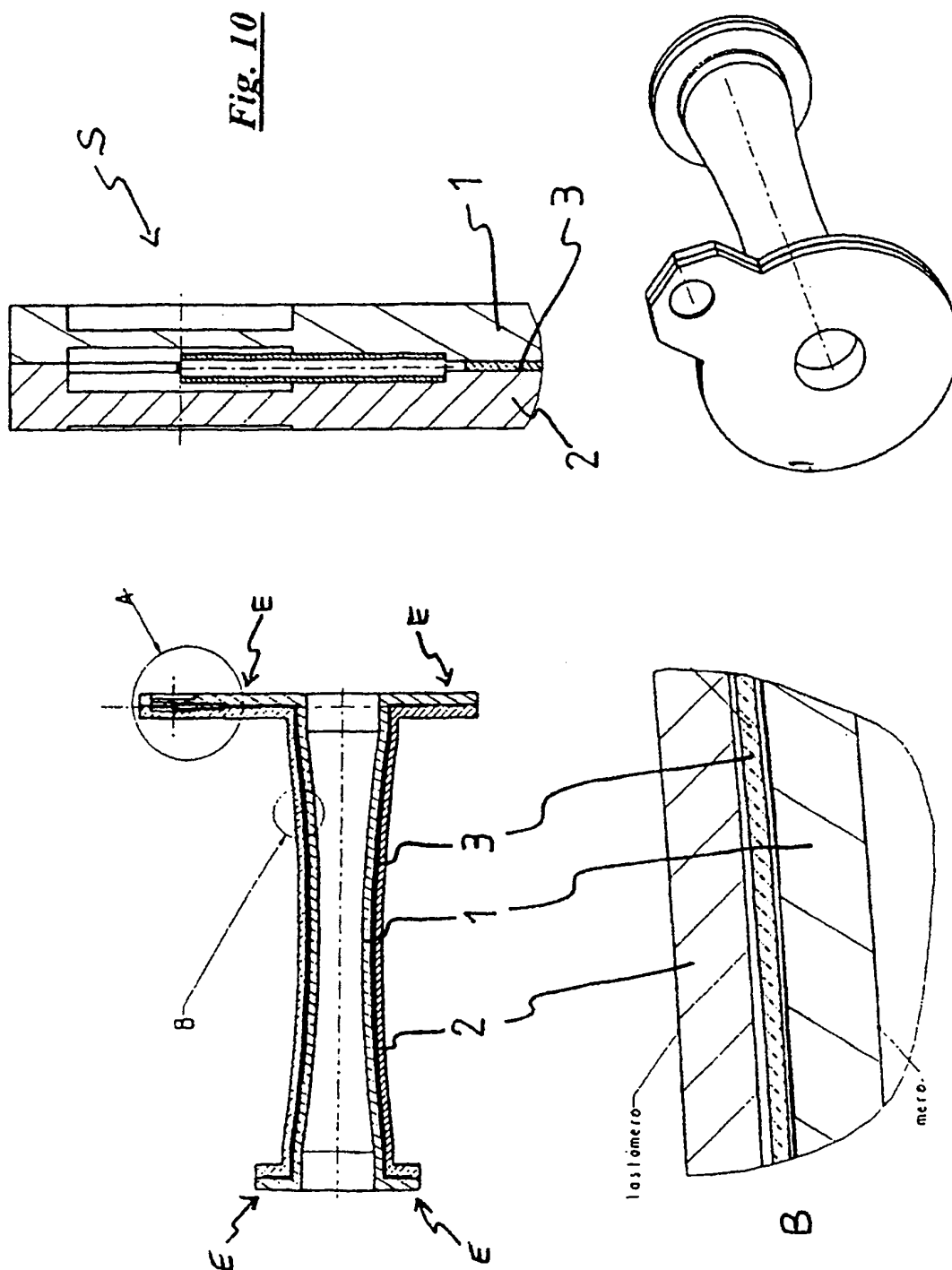
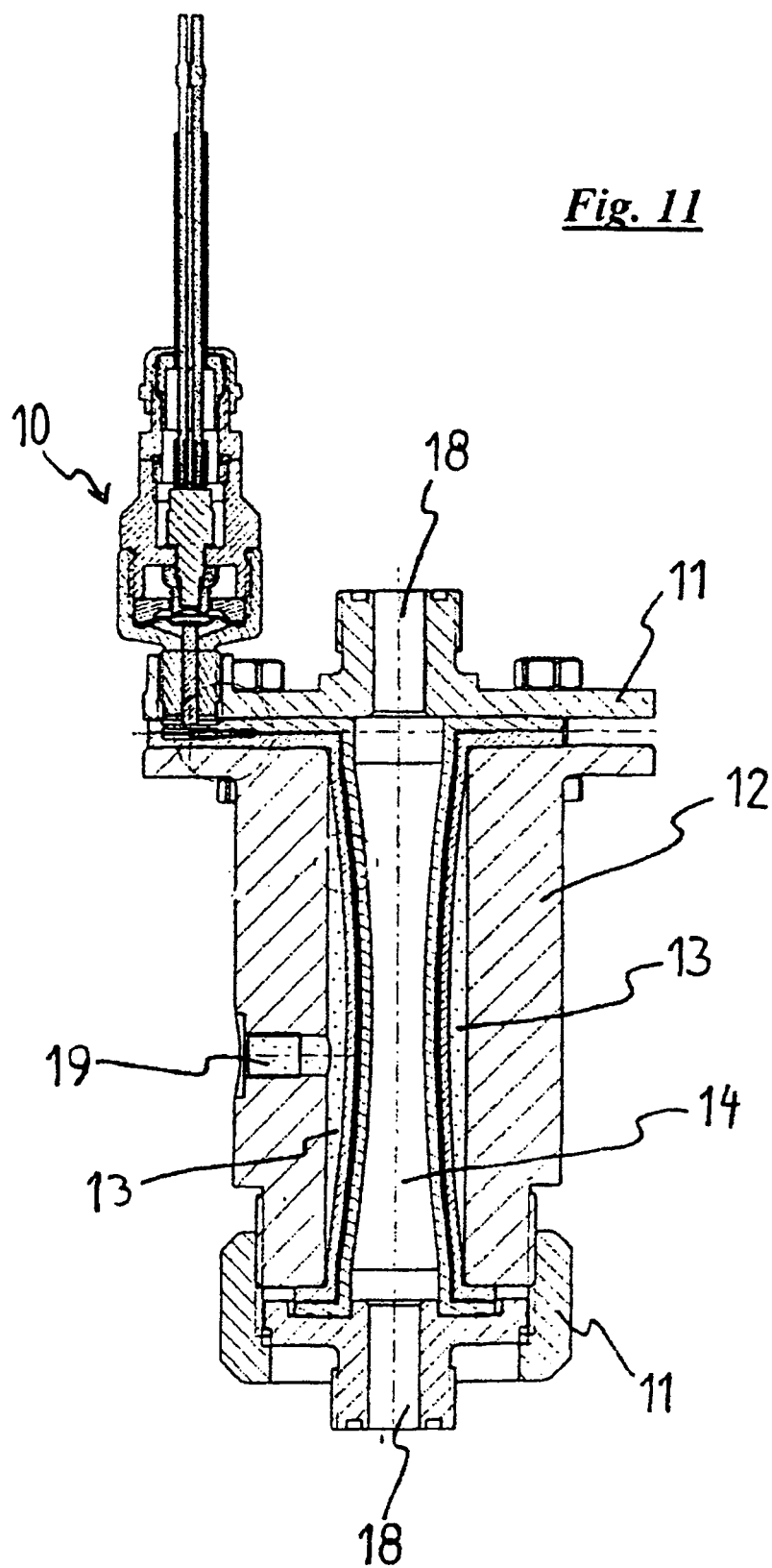


Fig. 11



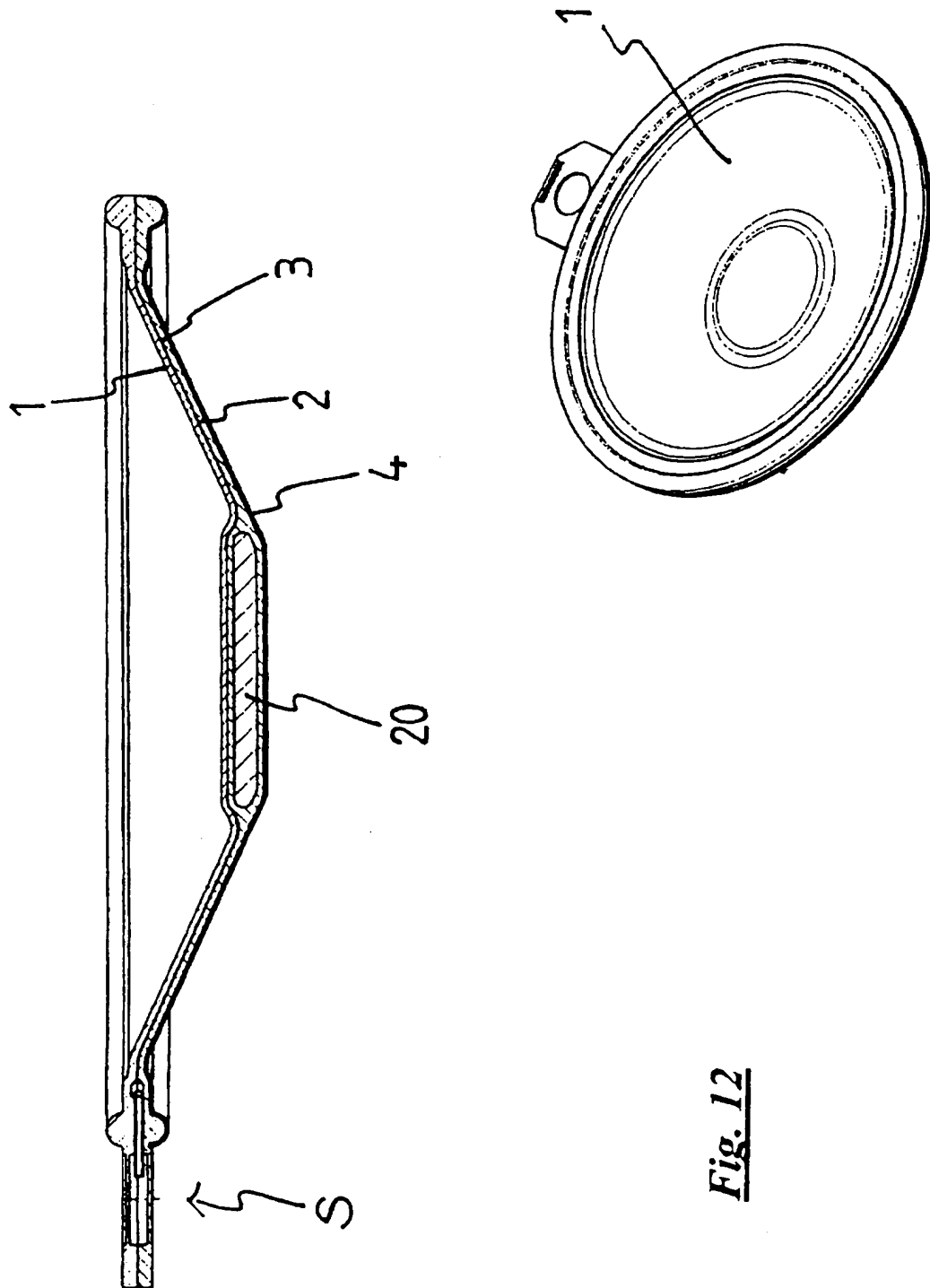


Fig. 12