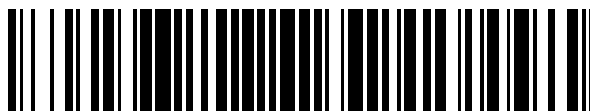


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 573**

51 Int. Cl.:
B65D 90/02 (2006.01)
B65D 90/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07846830 .3**
96 Fecha de presentación: **27.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2084088**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54 Título: **Dispositivo para la compensación de golpes de presión en sistemas cerrados, como silos o similares**

30 Prioridad:
01.12.2006 DE 202006018244 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.10.2012

73 Titular/es:
THORWESTEN VENT GMBH (100.0%)
DAIMLERRING 39
59269 BECKUM, DE

72 Inventor/es:
THORWESTEN, ALBERT

74 Agente/Representante:
DE 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).

ES 2 389 573 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la compensación de golpes de presión en sistemas cerrados, como silos o similares

La invención se refiere a un dispositivo para la compensación de golpes de presión en caso de posibles explosiones de polvo o gas en sistemas cerrados, tales como silos, tuberías o similares, con una tapa articulada basculante en una tubuladura de salida o en un manguito, teniendo la tapa un cuerpo cerrado de plástico, por ejemplo de espuma, que constituye el contorno de la tapa y presenta una superficie superior exterior plana, estando prevista en la tubuladura de salida o en el manguito una placa deflectora para el tope de la tapa en caso de explosión.

Un dispositivo de este tipo es conocido, por ejemplo, por el documento WO95/10465. La tapa articulada de allí, que se abre en caso de explosión, está formada por chapas de metal y en la práctica es fabricada, por ejemplo, de chapas de aluminio. En caso de explosión, la tapa articulada choca contra la placa deflectora desplazando el aire situado entremedias, la placa deflectora retorna elásticamente y la tapa articulada es proyectada de vuelta a la posición de cierre.

La tapa articulada conocida presenta ya un peso relativamente pequeño. Sin embargo, la tecnología allí desplegada se puede mejorar aún notablemente, no sólo en lo que atañe al procedimiento de fabricación, y con ello al precio de fabricación, sino también en lo que se refiere a la reducción en la masa que lleva, de manera que es objetivo de la invención además de la fabricación económica, en particular una notable reducción del peso de la tapa articulada, un recambio rápido de la tapa en caso de daño o un primer montaje rápido y una mejora de la eficacia de la protección del sistema.

Este objetivo se consigue según la invención con un dispositivo del tipo descrito al principio, de manera que la tapa articulada está constituida por un material de fibra de carbono y vidrio, estando formado el cuerpo principal de la tapa por esteras de fibra de carbono y vidrio de varias capas que forman las paredes exteriores, y de modo que en la estera de fibra de carbono y vidrio de varias capas que apunta hacia fuera está laminada una calefacción accesoria.

Esencialmente los materiales de este tipo son conocidos, pero hasta ahora no han sido aplicados de esta forma en el ámbito industrial.

Puesto que el material de fibra de carbono y vidrio según la invención se puede conformar de forma relativamente fácil, en particular a partir de un material de esta clase se pueden también producir las formas o perfiles deseados de este tipo de tapas, la invención prevé en la realización que el cuerpo principal de la tapa esté constituido por esteras de fibra de carbono y vidrio que forman las paredes exteriores con un cuerpo cerrado de plástico, por ejemplo de espuma, que forma el contorno de la tapa. La calefacción accesoria debe servir en particular para evitar que la tapa se congele cuando en el entorno de la tapa reinan temperaturas por debajo del punto de congelación.

Configuraciones de la invención resultan de las otras reivindicaciones subordinadas. Así puede estar previsto, por ejemplo, que el cuerpo de plástico encerrado por las esteras de fibra de carbono/vidrio esté realizado como sector esférico. Naturalmente aquí son posibles también formas espaciales semejantes, por ejemplo troncos de cono, cuerpos elípticos o parabólicos en sección transversal o similares.

Según la invención puede estar previsto también que la tapa de fibra de carbono/vidrio esté realizada esencialmente circular, estando posicionado el cuerpo principal de tapa con forma circular en un marco basculante de esteras de fibra de carbono y vidrio, de manera que en la realización puede estar posicionado un anillo de espuma entre el cuerpo principal de la tapa y el marco de basculación.

Para garantizar que el agua de lluvia resbale, la invención prevé también en otra realización que al menos la superficie superior de la tapa esté dotada de un recubrimiento de efecto loto.

Además de la forma de construcción especialmente sencilla de la tapa, el dispositivo según la invención se caracteriza porque en la tubuladura de salida o en el manguito por debajo de la tapa está posicionado un cuerpo antirretroceso de llama dotado de una pluralidad de perforaciones de paso o con estructura de panal.

Además de prever por ejemplo un cuerpo antirretroceso de llama con estructura de panal dentro de la tubuladura de salida, alternativa o adicionalmente según la invención puede estar previsto que esté posicionada una jaula antirretroceso de llama en torno al manguito con tapa, estando formada la jaula antirretroceso de llama por un bastidor de soporte cubierto con un tejido antirretroceso de llama.

Esencialmente es conocido dotar a los manguitos o tubuladuras de salida con tapa de este tipo de una brida anular de montaje por el lado del borde inferior que presente una pluralidad de perforaciones a través de las cuales sean posicionados los atornillamientos de brida correspondientes. Como alternativa a ello la invención prevé que la tubuladura de salida que lleva la tapa esté dotada de un cierre de banda para el montaje rápido.

Una realización especialmente ventajosa de un cierre de banda de este tipo consiste en que este cierre de banda está formado por al menos una banda de acero con al menos un cierre rápido, estando posicionada sobre la banda

de acero a cierta distancia entre sí una pluralidad de garras de apriete con forma aproximada de U en sección transversal, en particular de un plástico altamente cargable.

Para simplificar especialmente el transporte del dispositivo está previsto también según la invención que la placa deflectora cargada elásticamente esté sujeta en la posición de transporte por alambres de seguridad de longitud escalonada, ya que con alambres de seguridad escalonados se tiene un aseguramiento de la posición de transporte de la placa deflectora cargada elásticamente, de manera que al desatar los alambres de seguridad la placa deflectora en primer lugar retrocede un cierto recorrido para luego ser sujeta en el siguiente tramo del alambre de seguridad. Si éste se desata, se realiza otra basculación para nuevamente el aseguramiento con otro tramo, y eventualmente al final la separación total para dejar que la placa deflectora bascule a la posición de trabajo, de manera que si se desata equivocadamente un aseguramiento de transporte se evita que la placa deflectora oscile a través de toda su región angular, lo que no sólo podría conducir a daños en los objetos que se encuentran en la proximidad inmediata, sino también a lesiones en personas que eventualmente se encuentren en su entorno.

Otras características, particularidades y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción, así como en virtud del dibujo. Éste muestra en:

- 15 Fig. 1, una representación en despiece ordenado del dispositivo según la invención,
- Fig. 2, una vista parcial en despiece ordenado de la tapa del dispositivo,
- Fig. 3, una vista de la tapa donde está esbozada la estructura de cordones (rovings) de fibra de vidrio,
- Fig. 4, un corte a través de la tapa aproximadamente a lo largo de la línea IV-IV de la Fig. 3,
- Fig. 5a, una representación del principio de la estructura de capas de una forma de realización de la tapa,
- 20 Fig. 5b, una representación del principio de la estructura de capas de otra forma de realización de la tapa,
- Fig. 6, un alzado lateral del dispositivo en el que se indican los rovings de fibra de carbono en la tapa y la estructura de paso de un cuerpo antirretroceso de llama en la tubuladura de salida,
- Fig. 7, un corte transversal de la zona de transición del manguito a una tubuladura,
- Fig. 8, un anillo de sujeción con garras de sujeción,
- 25 Fig. 9, un corte a través del anillo de sujeción con una garra de sujeción aproximadamente a lo largo de la línea IX-IX en la Fig. 8,
- Fig. 10, una parte del dispositivo según la invención con la placa deflectora en la posición de transporte y la placa deflectora tras la apertura de un nivel de seguridad, así como en
- Fig. 11, el dispositivo según la invención en una jaula antirretroceso de llama.

- 30 El dispositivo mostrado en la representación en despiece ordenado de la Fig. 1, designado en general con 1, presenta un manguito 2 o una tubuladura de salida que es cerrada por medio de una tapa designada en general por 3, estando fijada la tapa por medio de correspondientes herrajes de giro 4 en aletas 5 en el manguito 2.

En la brida 5 están fijados igualmente un par de resortes de basculación 6 que impulsan ángulos de bisagra 7 que llevan una placa deflectora 8 contra la que en caso de explosión puede golpear la tapa 3 del dispositivo, de manera que es frenada por el desplazamiento de aire que conlleva.

- 35 Como se puede ver igualmente en la Fig. 1, el manguito 2 puede ser fijado a una tubuladura 9 unida a un silo con ayuda de bandas de sujeción 10 que están dotadas de un cierre de sujeción 11.

La Fig. 2 muestra en una representación en despiece ordenado la estructura esencial de la tapa articulada 3. El cuerpo principal de tapa con forma circular, designado con 3a en la Fig. 2, presenta una capa de superficie superior 12 plana que apunta hacia arriba en la posición de uso y hecha de un compuesto de esteras de fibra de carbono y esteras de fibra de vidrio que se describirá en detalle más adelante en relación con la Fig. 5.

- 40 La superficie superior 13 de la tapa que apunta al interior del manguito 2 está formada igualmente por un material compuesto, estando posicionado entre las dos capas exteriores 12 y 13 un cuerpo de espuma 14, concretamente en forma de sector esférico, como está representado esencialmente en sección transversal en la Fig. 4.

La superficie superior 13 de la tapa que apunta al interior del manguito 2 está formada igualmente por un material compuesto, estando posicionado entre las dos capas exteriores 12 y 13 un cuerpo de espuma 14, concretamente en forma de sector esférico, como está representado esencialmente en sección transversal en la Fig. 4.

- 45 Para la unión de la superficie superior 12 a la superficie interior 13 está prevista una pluralidad de rovings 15 de fibra de carbono que atraviesan escotaduras correspondientes en el cuerpo de espuma 11 y en la posición de uso presentan una unión sólida entre la superficie exterior 12 y la superficie interior 12 para la estabilización de la tapa ligera 2, pero esta estructura no pertenece a la invención y sólo representa un posible ejemplo.

El cuerpo principal 3a de la tapa está formado en un marco basculante 16 igualmente de fibra de carbono y fibras de vidrio, estando previstos también en el marco basculante un cuerpo de espuma 14 y rovings 15a de fibra de carbono correspondientes.

5 Como se deduce de la Fig. 4, un anillo de espuma 17 es posicionado sobresaliendo por el canto de la tapa, de manera que en la posición de cierre puede situarse obturando el borde superior del manguito 2.

10 Como está representado en la Fig. 5a, en un ejemplo de realización la estructura de la tapa consiste en primer lugar en una capa de superficie superior exterior 12, ésta a su vez está formada por una capa de fibra de carbono 18, seguida por una capa de fibra de vidrio 19 y en el ejemplo representado seguido a su vez por una calefacción accesorio 20 configurada de tipo lámina, seguida por otra capa de fibra de vidrio 19a. El cuerpo de espuma 14 está atravesado por rovings 15 de fibra de vidrio, como ya se describió, que están unidos directamente a la capa de fibra de vidrio adyacente 19a.

15 La capa que apunta hacia dentro y que sigue al contorno curvado del cuerpo de espuma 14 está formada en el ejemplo representado por tres capas de fibra de carbono 18a a 18c, que están laminadas una sobre otra, estando la capa de fibras de carbono 18a que apunta hacia dentro igualmente unida fijamente a los rovings 15 de fibra de carbono.

En la Fig. 5b está representado un ejemplo de realización modificado de la construcción de la tapa, estando aquí los rovings 15 de fibra de carbono laminados igual que las capas exterior e interior de fibra de carbono 18 con una resina artificial o vertidos encerrados por ésta.

20 Como se deduce por ejemplo de la Fig. 1, en conexión con la Fig. 6, en el interior del manguito 3 puede encontrarse un cuerpo antirretroceso de llama 21, que puede presentar una estructura con forma de panal, como se deduce, por ejemplo, de la Fig. 1.

Así, la estructura con forma de panal constituye canales 22 de paso de gas, como está indicado en la Fig. 6, con los que se consigue que no se produzca la penetración de una llama en caso de explosión, ya que al atravesar los canales 22 ya está apagada cuando se alcanza la superficie exterior del manguito 2.

25 En las figuras 7 a 9 están representadas particularidades de un anillo de sujeción 10a con cierres rápidos 11a como modificación a la forma de realización de la Fig. 1. El manguito 22 está dotado aquí en su zona marginal exterior inferior de un ensanchamiento con sección transversal con forma aproximada de S como se deduce en particular de la Fig. 7. En la Fig. 7 está también representado que la tubuladura 9 presenta un engrosamiento marginal 9a estampado hacia fuera con forma aproximada de U en sección transversal que está realizado conformado correspondientemente para encajar con el borde 2a.

30 Este engrosamiento exterior así realizado puede ser abrazado por bandas de sujeción con forma de U en sección transversal, como se deduce de la Fig. 1, o estar encerrado por una banda de sujeción 10a en la que está ensartada una pluralidad de garras de apriete. Estas garras de apriete 29 presentan una escotadura interior 30 que está atravesada por una banda de acero 10a, como se deduce de la Fig. 9. Estas garras de apriete 29 son altamente cargables y resistentes a la presión ya que están ensartadas sobre la banda de sujeción de acero 10a. Así, la construcción completa es extremadamente ligera, e igualmente satisface los requisitos para el aseguramiento del manguito 2 en una tubuladura 9 o en una pieza de tubo con un engrosamiento marginal 9a superior que apunta hacia fuera realizado de forma correspondiente.

40 En la Fig. 10 está representado cómo en la posición de transporte la placa deflectora 8 es tensada contra la superficie superior de la tapa 3 y concretamente con ayuda de algunos alambres de seguridad 23 con longitudes escalonadas. Si el dispositivo 1 es montado y debe ser llevado a su posición de funcionamiento, los alambres de seguridad 23 pueden ser abiertos uno tras otro desde el lazo más corto hasta el lazo más largo. Así, la placa deflectora 8 gira en los niveles correspondientes, que se encuentran bajo la tensión del resorte 6, progresivamente hasta que se consigue la posición de abertura deseada.

45 Si no se desea un cuerpo antirretroceso de llama 21 dentro del manguito 2 o se quiere conseguir una protección adicional, el dispositivo 1, como está representado en la Fig. 11, puede estar dotado en conjunto de una jaula antirretroceso de llama designada en general con 24, de modo que allí se ha extendido un tejido antirretroceso de llama 26 sobre un bastidor de soporte 25 que impide que penetren las llamas por fuera.

50 Naturalmente el ejemplo de realización de la invención descrito se puede modificar aún en múltiples aspectos sin abandonar las ideas básicas. Así, por ejemplo, los alambres que impiden la basculación no deseada de la placa deflectora pueden ser sustituidos por cintas perforadas y similares.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la compensación de golpes de presión en caso de posibles explosiones de polvo o gas en sistemas cerrados, tales como silos, tuberías o similares, con una tapa articulada (3) basculante en una tubuladura de salida o en un manguito (2), teniendo la tapa un cuerpo cerrado (14) de plástico, por ejemplo espuma, que constituye el contorno de la tapa y que presenta una superficie superior exterior (12) plana, estando prevista en la tubuladura de salida o en el manguito (2) una placa deflectora (8) para tope de la tapa (3) en caso de explosión, caracterizado porque la tapa articulada (3) está formada por un material de fibra de carbono y vidrio, en el que el cuerpo principal (3a) de la tapa está formado por las esteras de fibra de carbono y vidrio de varias capas (18, 19) que forman las paredes exteriores (12, 13) y porque en la estera de fibra de carbono y vidrio de varias capas (18, 19) que apunta hacia fuera está laminada una calefacción accesoria (20).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de plástico cerrado (14) está realizado aproximadamente como segmento esférico.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tapa de fibra de carbono y vidrio (3) está realizada esencialmente circular, estando posicionado el cuerpo principal (3a) de la tapa con forma circular en un marco de basculación (16) de esteras de fibra de carbono y vidrio y/o porque entre el cuerpo principal (3a) de la tapa y el marco de basculación (16) está posicionado un anillo de espuma (17) y/o un anillo de reforzamiento como perfil hueco de plástico rectangular.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos la superficie superior (12) de la tapa está provista de un recubrimiento de efecto loto.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la tubuladura de salida o en el manguito (2) está posicionado por debajo de la tapa un cuerpo antirretroceso de llama (21) dotado de una pluralidad de perforaciones de paso o con estructura de panal.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una jaula antirretroceso de llama (24) está posicionada en torno al manguito (2) con tapa (3) y/o porque la jaula antirretroceso de llama (24) está formada por un bastidor de soporte (25) cubierto con un tejido antirretroceso de llama (26).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tubuladura de salida o el manguito (2) que lleva la tapa (3) está dotado de un cierre de bandas (10, 11) resistente a la presión para el montaje rápido.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque el cierre de bandas (10, 11) está formado por al menos una banda de acero (10a) con al menos un cierre rápido (11), estando posicionada sobre la banda de acero a cierta distancia entre sí una pluralidad de garras de apriete (29) con forma aproximada de U en sección transversal, en particular de un plástico altamente cargable.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la placa deflectora (8) cargada por resorte está sujeta en la posición de transporte por varios alambres de seguridad (23) de longitud escalonada.

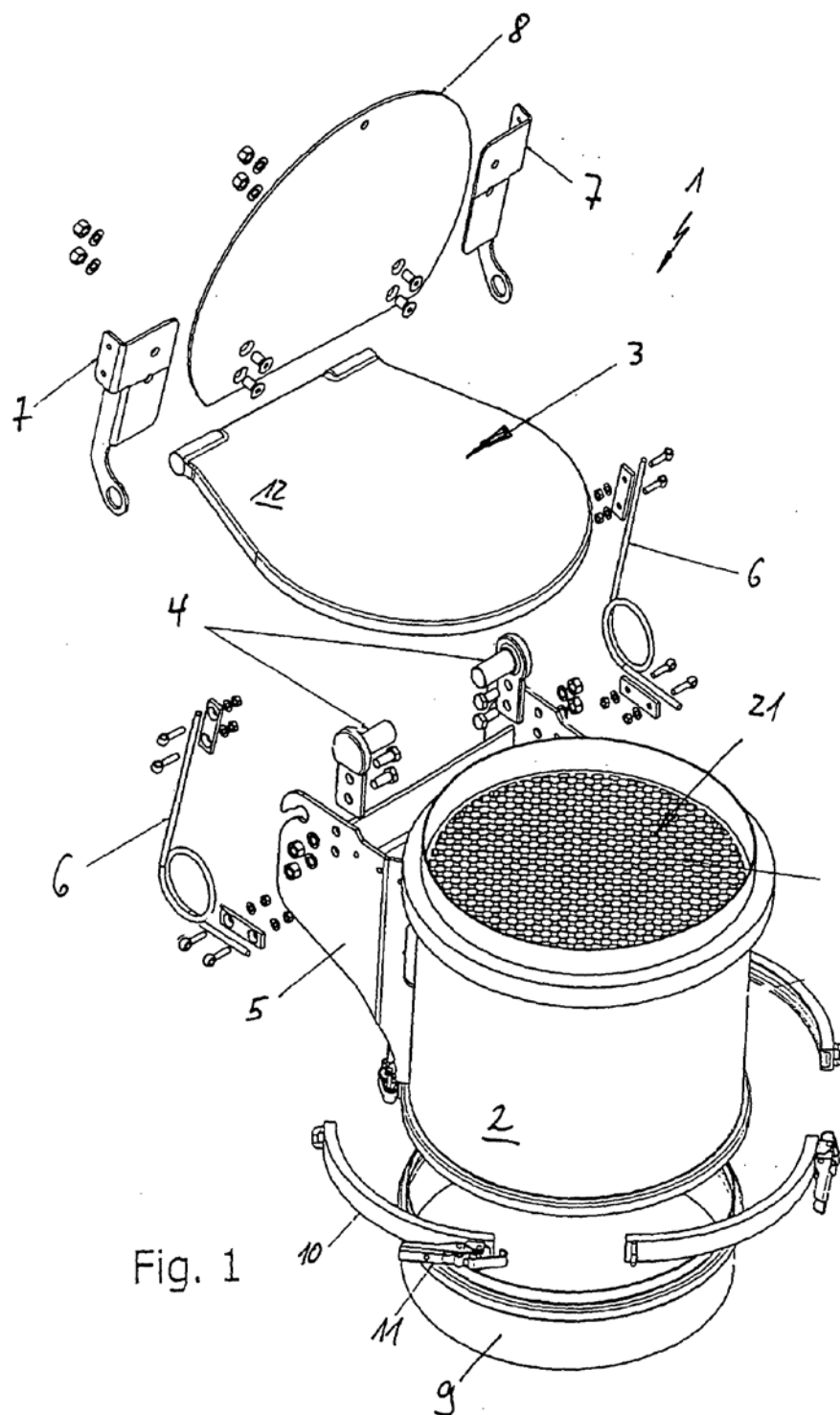
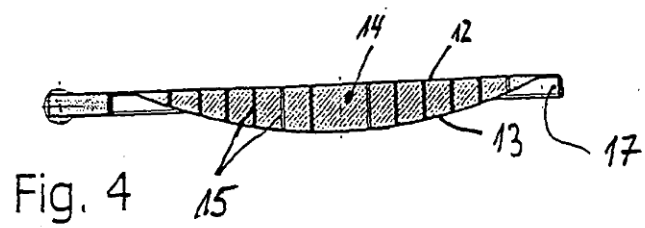
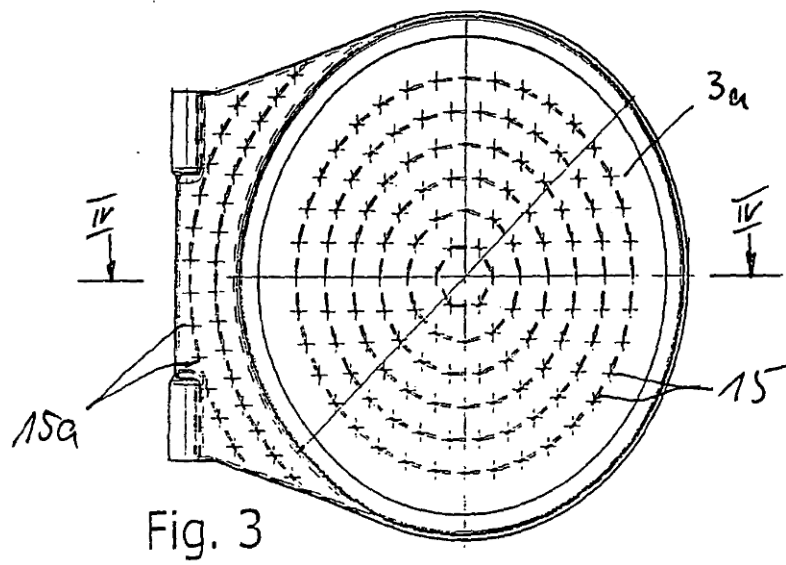
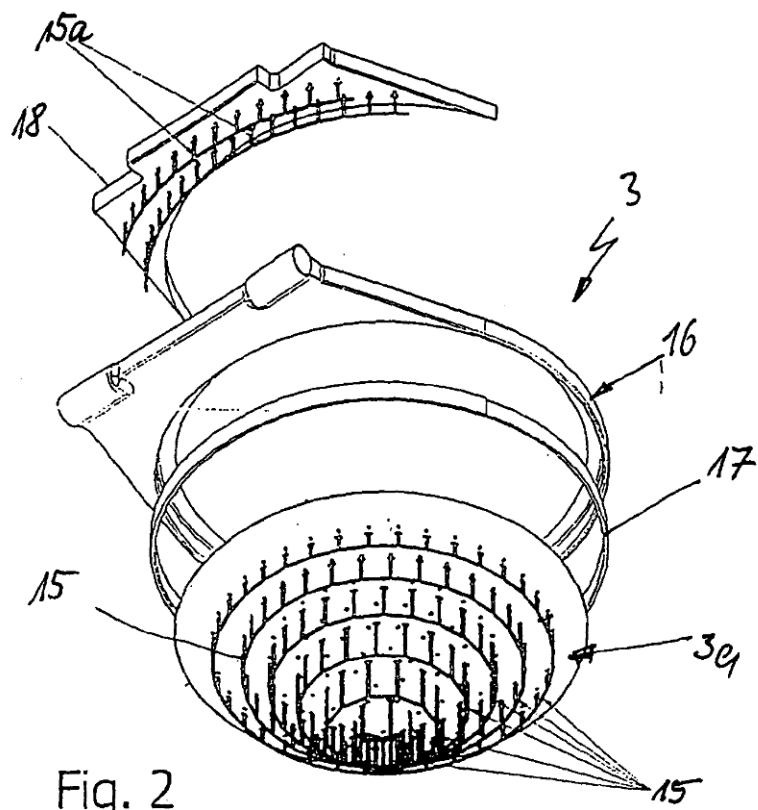


Fig. 1



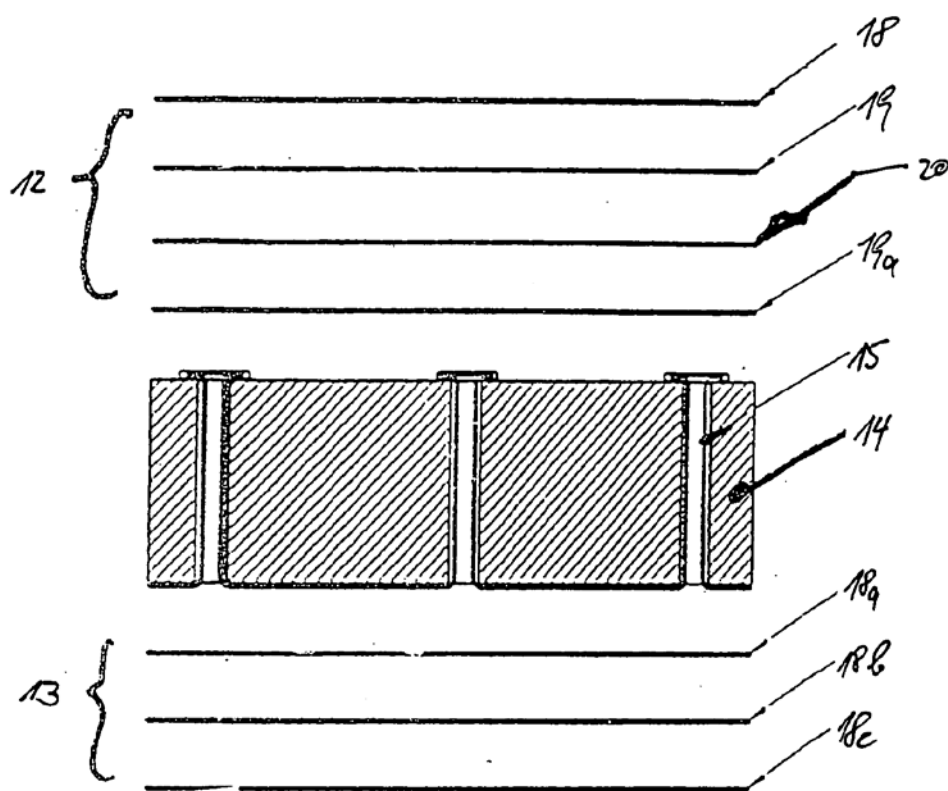


Fig. 5 a

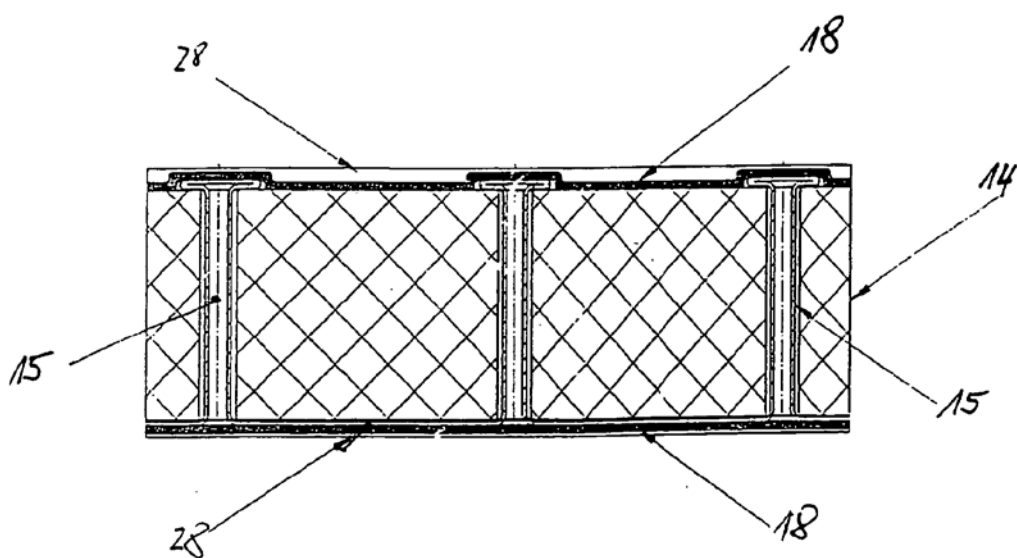
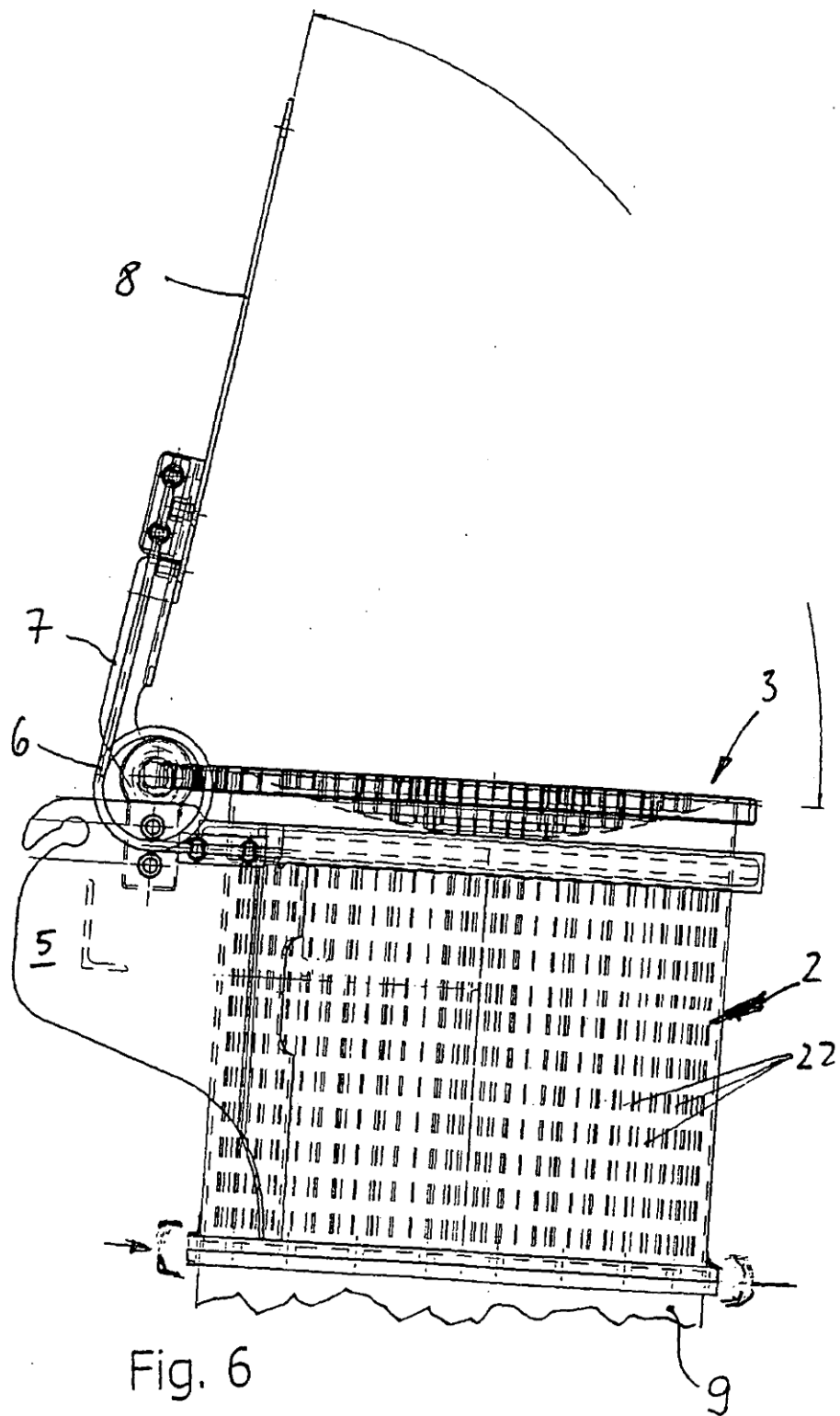


Fig. 5 b



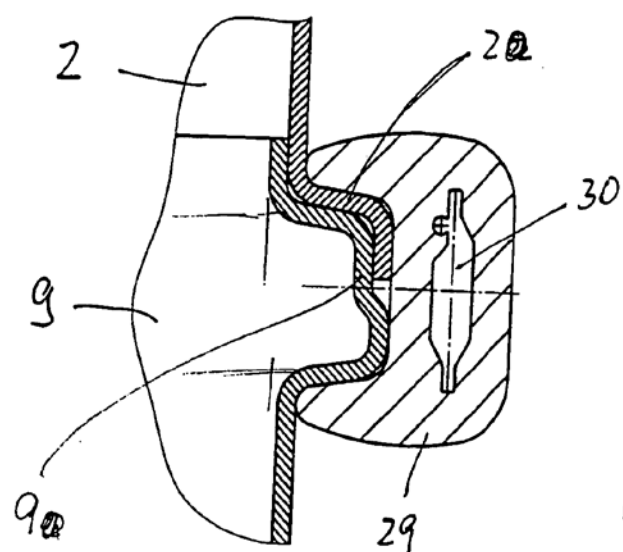


Fig. 7

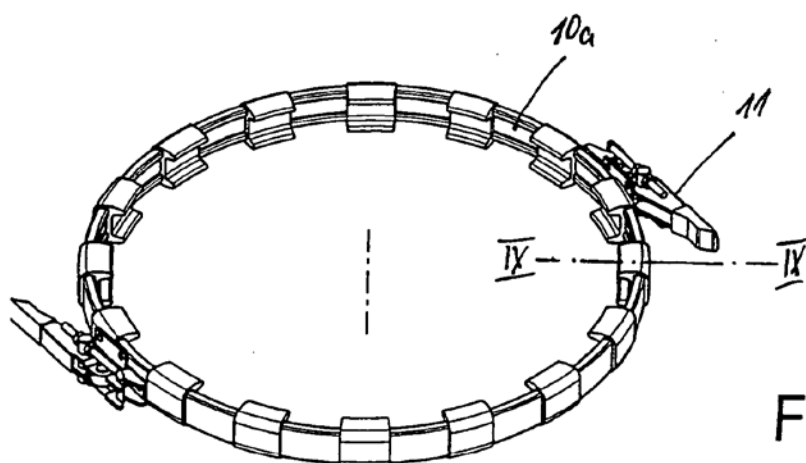


Fig. 8

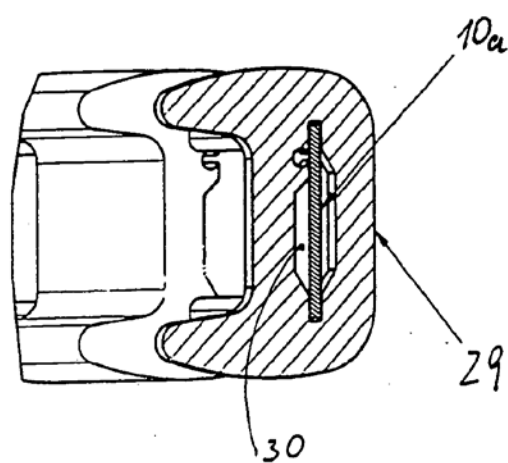


Fig. 9

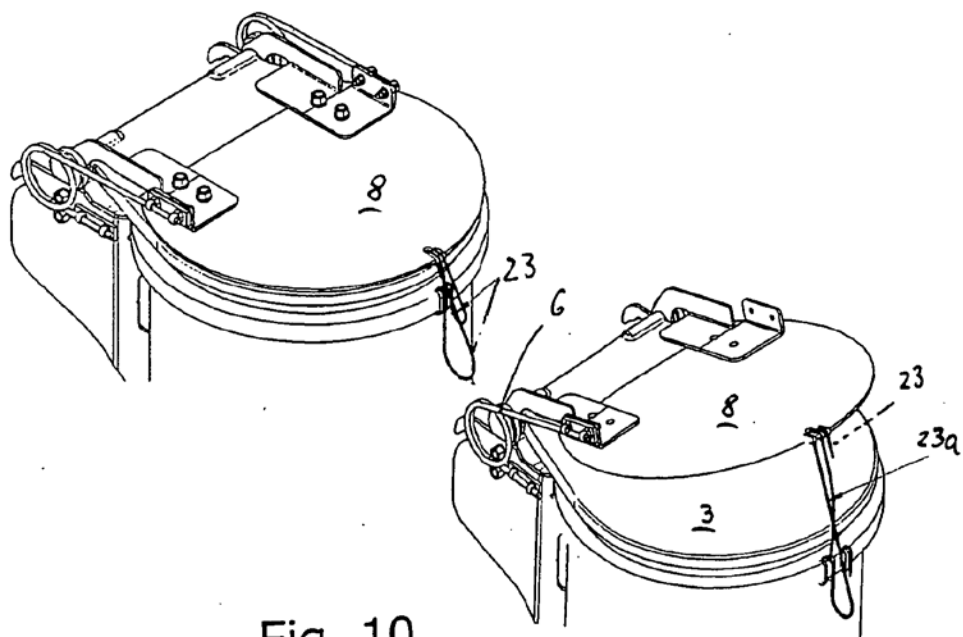


Fig. 10

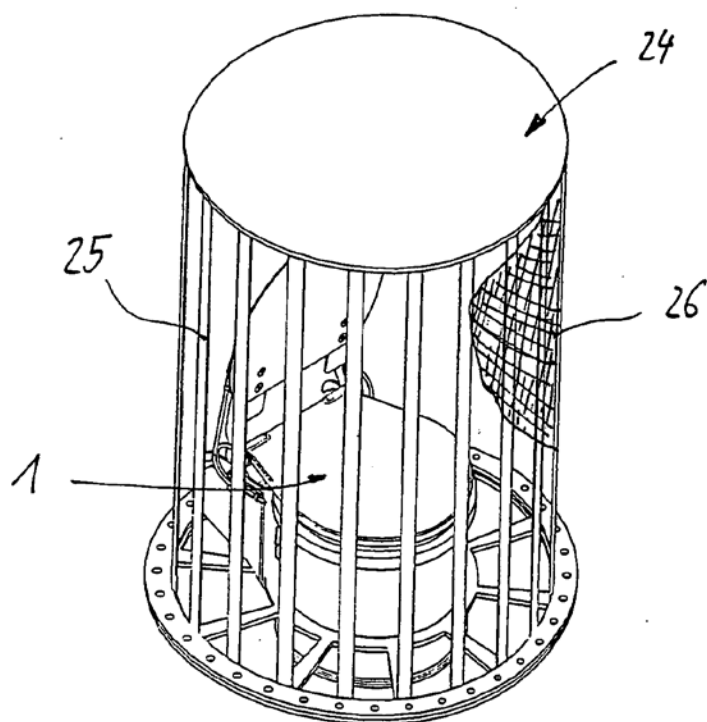


Fig. 11