



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 308 956**

⑤1 Int. Cl.:
B01D 46/02 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **00110923 .0**

⑨6 Fecha de presentación : **24.05.2000**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1062997**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **27.12.2000**

⑤4 Título: **Dispositivo para la separación de partículas sólidas del aire sobre filtros de manga.**

③0 Prioridad: **28.05.1999 IT MI99A1183**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

⑦3 Titular/es: **WORKMEC S.R.L.**
Via Mazzini 32, Frazione di Carnate d'Adda
20040 Porto d'Adda, Milano, IT

⑦2 Inventor/es: **Bruno, Alfredo**

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Dispositivo para la separación de partículas sólidas del aire sobre filtros de manga.

La presente invención se refiere a un aparato para la separación de materiales sólidos del aire mediante la filtración, y particularmente, se refiere a los dispositivos de filtración que emplean unos filtros de manga.

En estos dispositivos, el aire que se va a filtrar se hace pasar mediante la aspiración a través de la superficie de elementos tubulares denominados filtros de mangas que están realizados en una tela de filtración y están cerrados en un extremo, de modo que las partículas sólidas quedan depositadas en las paredes exteriores de dichas mangas.

El extremo abierto de dichos filtros de manga está introducido con un sello de estanqueidad en una abertura de una placa tubular que delimita el entorno en el que pasa el aire filtrado. Con el fin de asegurar que el filtro de manga mantenga su forma tubular durante el funcionamiento y de impedir el hundimiento del mismo, se introduce un marco rígido de alambre metálico en la manga; este marco de jaula debe estar fijado asimismo a la placa tubular.

El sistema de fijación del filtro de manga y del marco de la jaula a la placa tubular requiere un determinado cuidado en la medida en la que, por un lado, debe garantizar un sello de estanqueidad e impedir la formación de unos caminos preferibles para el paso del aire sin ser filtrado y, por otro lado, permitir el desmontaje rápido del sistema para el mantenimiento regular o la sustitución de los filtros de manga en el caso de deterioro o rotura de dicha manga.

El filtro de manga y el marco de la jaula están fijados en general a la placa tubular por unos medios de bloqueo que comprenden unos clips y unos remaches y que actúan sobre el borde inverso del extremo abierto del filtro de manga y sobre el borde o la brida del marco de jaula.

De este modo, se garantiza el sello mediante la presión ejercida sobre el borde del filtro de manga; por lo tanto, la manga debe fijarse de manera uniforme, lo que requiere cierto cuidado y atención tanto en el montaje como en el mantenimiento y reparación.

Con el fin de facilitar la obtención del sello entre el filtro de manga y el borde de la abertura de la placa tubular, se han propuesto unos filtros de manga cuyo extremo abierto presenta un borde o reborde grueso. La brida del marco de la jaula presenta una sección sustancialmente semicircular, y adhiere a la superficie del reborde del filtro de manga.

La presión ejercida sobre la pestaña con la sección semicircular del marco de jaula comprime el reborde contra el borde de la abertura de la placa tubular en la que se ha insertado el filtro de manga y garantiza el sello. Incluso con esta solución, las operaciones de montaje y desmontaje del sistema de filtración son difíciles y complejas (aunque en menor medida) en la medida en que las presiones - ejercidas siempre por clips y remaches - deben estar distribuidas regularmente a lo largo del borde de la abertura de la placa.

Con el fin de obviar los inconvenientes de los sistemas descritos anteriormente, recientemente se ha propuesto un sistema para la fijación del filtro de manga a la placa tubular que no emplea ni clips ni remaches, pero proporciona el uso de un anillo elástico (anillo a presión), realizado normalmente en acero, introducido en el borde del extremo abierto del filtro

de manga, por ejemplo mediante el cosido. El diámetro del anillo es sustancialmente equivalente al de la abertura en la placa tubular y se prevé una ranura a lo largo de toda la circunferencia exterior del anillo equivalente al espesor de la placa tubular. Por lo tanto, una vez que la parte superior del filtro de manga y del marco de jaula están introducidos en la abertura de la placa tubular mediante deformaciones del anillo elástico, dicho anillo reafirma su forma y comprime la manga contra el borde de la abertura.

Un ejemplo de dicho sistema se describe y se ilustra en el modelo alemán G 80 03 027.9. Dicha publicación representa un dispositivo de filtración que comprende un filtro de manga y un marco de jaula resistente al hundimiento introducidos en ello, estando constituido dicho marco de jaula sustancialmente por un cuerpo cilíndrico con brida que presenta en su superficie exterior un relieve circunferencial que sobresale desde dicha superficie exterior en correspondencia con la superficie inferior de una placa metálica que presenta una abertura en la que se introduce dicho dispositivo de filtración, pasando desde la superficie superior hasta la inferior. De esta manera, dicho relieve puede realizar dicho sello de estanqueidad entre el filtro de manga y la placa bloqueando dicho filtro contra el borde inferior de dicha abertura.

El cuerpo está interrumpido en la circunferencia para permitir un descenso de su diámetro para atravesar la abertura de la placa mientras que un anillo introducido en la parte superior del cuerpo, cuando el filtro se encuentra en la posición operativa, mantiene dicha parte superior del cuerpo a su diámetro máximo y comprime la parte correspondiente del filtro de manga contra el borde de dicha abertura de la placa, evitando cualquiera salida deslizante no deseada del cuerpo de la abertura de la placa.

Esta solución elimina la necesidad de aplicar sistemas de fijación con clips o bridas y remaches, pero no proporciona un bloqueo suficiente para el marco de la jaula, que se queda con el borde superior de la brida apoyándose simplemente en la placa tubular.

El estado de la técnica no proporciona dispositivos de filtración con filtros de manga y marcos de jaulas resistentes al hundimiento en los que dichos marcos de jaulas y dichos filtros de manga garantizan una fijación perfecta del marco de jaula y a la vez pueden encajarse y fijarse a las placas tubulares sin tener que utilizar sistemas de bloqueo de bridas, clips o remaches.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo para la filtración del aire con el fin de eliminar las partículas sólidas contenidas en ello, del tipo de filtro de manga, en el que el sello entre el filtro de manga y la placa tubular en la que se introduce el filtro de manga se consigue sin tener que acudir a los sistemas de bloqueo o fijación compuestos por clips o bridas o remaches, pero que todavía garantiza una fijación perfecta del marco de jaula resistente al hundimiento previsto en el interior del filtro de manga.

Un segundo objetivo de la presente invención consiste en proponer un marco de jaula resistente al hundimiento destinado a ser utilizado en el dispositivo de filtración citado anteriormente.

Los objetivos de la presente invención se alcanzan mediante un marco de jaula que presenta por lo menos una serie de protuberancias elásticas en la parte superior cilíndrica, dispuestas sustancialmente a una

distancia equivalente del extremo superior del marco de jaula; dicha serie de protuberancias elásticas, mediante el bloqueo de dicho marco contra el borde inferior de la abertura de la placa, comprime el filtro de manga contra el borde de la placa tubular asegurando así el sello de estanqueidad y bloqueando el marco de jaula.

Ventajosamente, el número de protuberancias elásticas que constituyen la serie de protuberancias elásticas es por lo menos equivalente a dos y preferentemente a más de tres.

El bloqueo de las protuberancias elásticas contra el borde inferior de la abertura de la placa tubular se puede conseguir mediante el retorno elástico de la protuberancia después de la deformación debido a la introducción del marco de jaula y del filtro de mangas en la abertura de la placa tubular.

El bloqueo de las protuberancias elásticas contra el borde inferior de la abertura de la placa tubular se consigue preferentemente con un cuerpo rígido que desliza por la superficie interior superior del marco de jaula opuesto a dicha superficie en contacto con el filtro de manga, que empuja las protuberancias del marco de jaula comprimiendo así el filtro de manga contra el borde de la placa tubular y manteniéndolo bloqueado en posición.

La parte superior del marco de jaula resistente al hundimiento del filtro de manga presenta las protuberancias, podría constituirse mediante una estructura de alambre metálica como el resto del marco de jaula, o, preferentemente, podría conseguirse con un cilindro de chapa metálica laminada y estar asociada con la parte inferior, asimismo cilíndrica pero que presenta unas zonas grandes de espacio vacío para permitir el paso del aire a través del filtro de manga.

Las protuberancias sobre la parte superior del marco de jaula podrían adoptar cualquiera forma y podrían construir una serie o más de una series, y dicha series podrían cooperar con una o más que una. Dichas protuberancias podrían conseguirse al cortar el material que constituye la parte superior del marco de jaula o mediante unas fijaciones a dichas partes superiores por soldado o cualesquiera otros sistemas conocidos.

Preferentemente, el marco de jaula presenta una primera serie de protuberancias que empiezan sustancialmente al nivel del extremo abierto del mismo y alcanzan su máximo después de una distancia sustancialmente equivalente al espesor de la placa tubular de modo que dicha placa tubular podría estar bloqueada entre el extremo con brida del marco de jaula y la parte de la superficie después de la protuberancia.

Alternativamente, se podrían conseguir más posiciones de bloqueo previstas en una prolongación de la abertura de la placa tubular que cooperan con una pluralidad de series de protuberancias previstas en la parte superior del marco de jaula.

Preferentemente, el bloqueo está constituido por el borde de la placa tubular.

El elemento rígido que se hace deslizar en el interior de la parte superior del marco de jaula está constituido por un cuerpo rígido, es decir, con mayor resistencia a la deformación que el material de las protuberancias previstas en la parte superior del marco de jaula.

Preferentemente, es un cilindro metálico abierto en ambos extremos, cuyo diámetro es ligeramente menor que el de la abertura de la placa tubular en la que debe introducirse el filtro de manga. La longitud del elemento rígido es por lo menos equivalente al espesor de la placa tubular. Preferentemente, dicha longitud es por lo menos dos o tres veces el espesor de la placa tubular. Además, resulta ventajoso que la parte superior de dicho elemento rígido y cilíndrico termine en un borde con brida que facilita el montaje del marco de jaula y del filtro de manga en la abertura de la placa tubular. Aunque no resulta preferible, el elemento rígido podría constituirse por anillos conectados entre sí rígidamente mediante unos vástagos soldados en el interior de cada uno de los anillos.

A continuación se proporcionará una descripción detallada de la invención a partir de las figuras adjuntas y haciendo referencia a algunas formas de realización a título de ejemplo y no limitativo del alcance de la invención.

La Figura 1 representa una vista frontal, parcialmente en sección, de un marco de jaula resistente al hundimiento que se utiliza en la presente invención y que presenta las protuberancias en la parte superior.

La Figura 2 representa el mismo marco de jaula de la Figura 1 conjuntamente con el filtro de manga fijado a la placa tubular.

Las Figuras 3A y 3B representan el montaje del filtro de manga según la invención.

Las Figuras 4A, 5A y 6A representan tres perfiles diferentes de las protuberancias sobre la parte superior de los marcos de jaulas que se utilizan según la presente invención, mientras que las Figuras 4B, 5B y 6B respectivamente representan los perfiles que las partes superiores de los marcos de jaulas adoptan después de su introducción en la placa tubular.

En las Figuras 1 y 2 el marco de jaula 1 (indicado en su conjunto) está constituido por unos vástagos metálicos verticales 2 fijados a unos anillos horizontales distanciados 3.

El marco de jaula superior termina en un collar 4 que presenta una o más protuberancias 5 y un borde con brida 6.

El marco de jaula constituye un marco de soporte para un filtro de manga 7 (véase la Figura 2) que está fijado a la placa tubular 8 mediante la introducción del elemento rígido y cilíndrico 9 en el interior de la parte superior del marco de jaula 1.

Las Figuras 3A y 3B representan esquemáticamente el procedimiento para introducir el elemento rígido con el fin de fijar el filtro de manga, y en particular en la Figura 3A el elemento rígido 9 durante su introducción en el collar 4 aprieta sobre la protuberancia 5, de modo que, deformándose, adopta la posición bloqueada contra el borde inferior de la abertura de la placa tubular según indica la Figura 3B.

Las Figuras 4A, 5A y 6A representan algunos perfiles que los collares 4 de los marcos de jaula podrían presentar conjuntamente con el filtro de manga (no representado), con el fin de bloquearse contra la placa tubular 8.

Las Figuras 4B, 5B y 6B representan, respectivamente, los perfiles de los marcos de jaula bloqueados contra la placa tubular.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la filtración de aire con el fin de eliminar las partículas sólidas contenidas en el mismo, que comprende una placa tubular (8) y un filtro de manga (7) soportado por un marco de jaula (1) resistente al hundimiento, estando provisto dicho marco de jaula en su extremo superior de un collar con brida (4) para apretar el filtro de manga contra la superficie superior del borde de una abertura de dicha placa tubular (8) en la que se introduce dicho filtro de manga, **caracterizado** porque dicho collar (4) comprende por lo menos una serie de protuberancias elásticamente deformables (5) que se cortan en el material de dicho collar (4) a una distancia de dicho marco de jaula (1) de modo que, después de la introducción de dicho marco de jaula y del filtro de manga en dicha abertura de dicha placa tubular (8), dichas protuberancias (5) aprieten el filtro de manga (7) contra el borde de dicha abertura y bloqueen el mismo contra la superficie inferior de dicho borde de dicha abertura de la placa tubular mediante el retorno elástico de dichas protuberancias deformadas debido a dicha introducción de dicho marco de jaula y del filtro de manga en dicha abertura.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha serie de protuberancias (5) comprende por lo menos tres protuberancias.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha serie de protuberancias (5) comprende un número equivalente de protuberancias diametralmente opuestas.

4. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichas protuberancias (5) empiezan sustancialmente al nivel del extremo abierto del collar y alcanzan su diámetro máximo después de una distancia sustancialmente equivalente al espesor de la placa tubular (8) de modo que la placa tubular pueda ser bloqueada entre el extremo con brida del collar (4) y una parte superficial de la protuberancia.

5. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracte-**

rizado porque dicho collar (4) comprende una estructura que se consigue mediante una chapa metálica laminada para formar un cilindro.

6. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende un elemento rígido (9) que se desliza a lo largo del interior del collar (4) sobre la superficie superior opuesta a la superficie en contacto con el filtro de manga (7) con el fin de empujar contra la protuberancia (5) del collar (4) y apretar el filtro de manga (7) contra el borde de la placa tubular (8) y mantenerla bloqueada en dicha posición.

7. Dispositivo según la reivindicación según la reivindicación 6, **caracterizado** porque dicho elemento rígido (9) comprende un cuerpo que resulta mucho más resistente a la deformación que la de las protuberancias (5) que existen en la parte superior del collar (4).

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque dicho elemento rígido (9) consiste en un cilindro metálico abierto en ambos extremos cuyo diámetro es ligeramente menor que el de la abertura de la placa tubular (8) en la que debe introducirse el filtro de manga (7) y cuya longitud es por lo menos equivalente al espesor de dicha placa tubular.

9. Marco de jaula resistente al hundimiento (1) destinado a ser utilizado en el dispositivo de filtración de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende un filtro de manga (7) y un marco de jaula resistente al hundimiento (1) introducido en el mismo, comprendiendo dicho marco de jaula resistente al hundimiento una estructura inferior de vástagos metálicos y un collar superior (4), **caracterizado** porque el collar (4) está provisto de por lo menos una serie de protuberancias elásticamente deformables (5) cortadas en el material de dicho collar (4) a una distancia del collar superior con brida en el extremo superior del marco de jaula (1) y que sobresale de la superficie exterior de dicho collar (4) para asegurar durante la utilización un sello de estanqueidad del filtro de manga en una abertura de una placa de filtro.

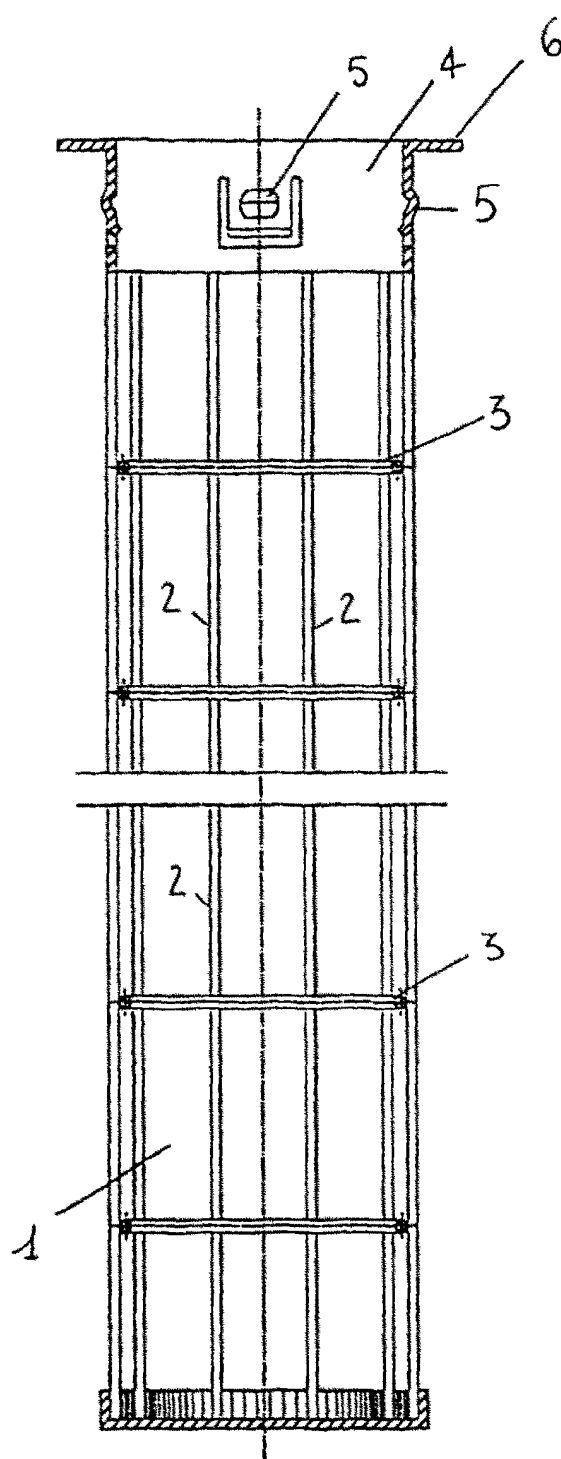


Figura 1

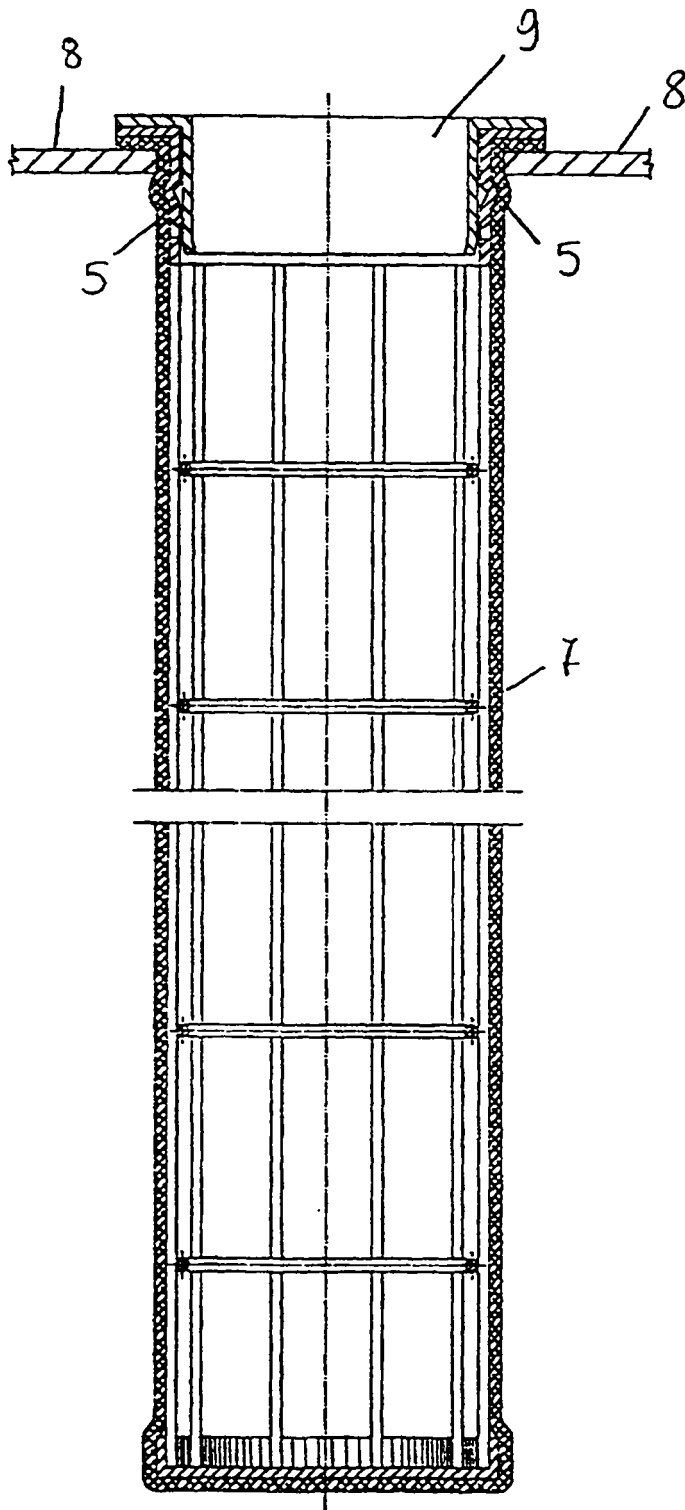


Figura 2

Figura 3B

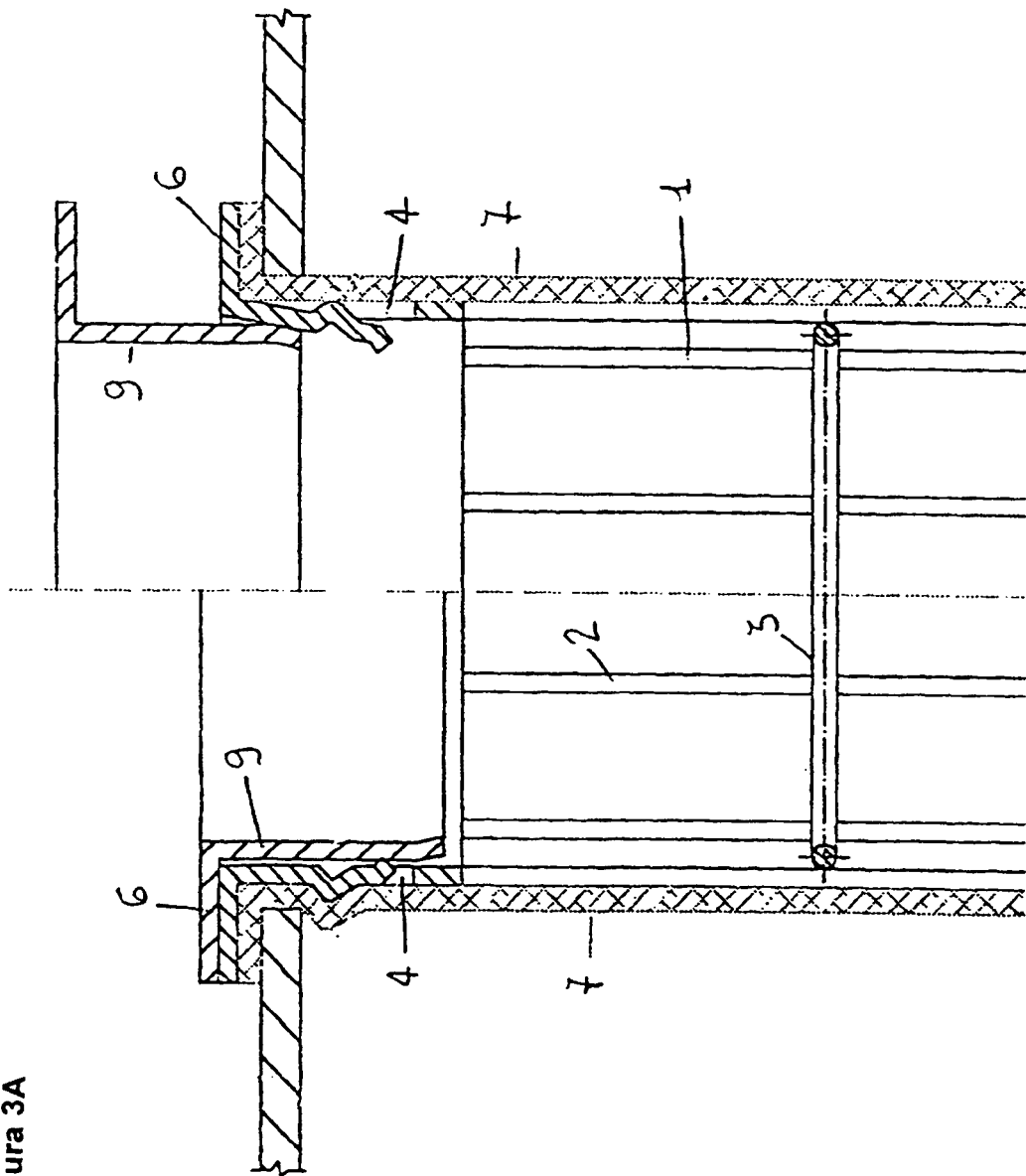


Figura 3A

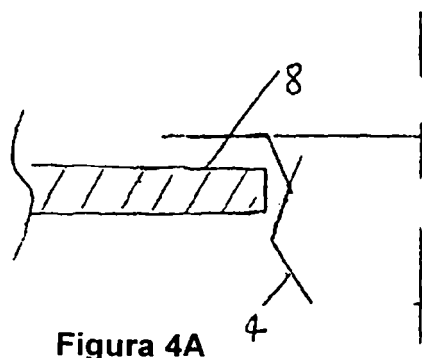


Figura 4A

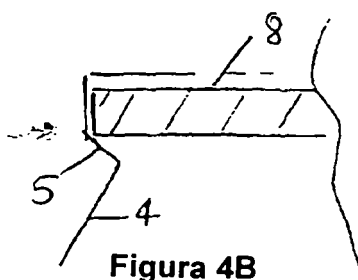


Figura 4B

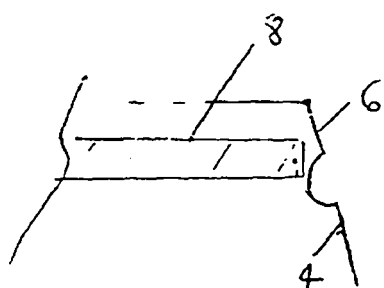


Figura 5A

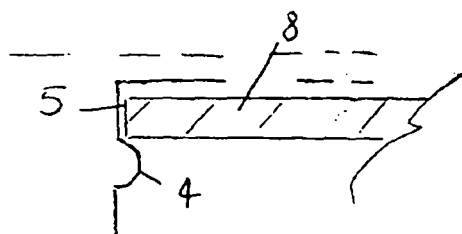


Figura 5B

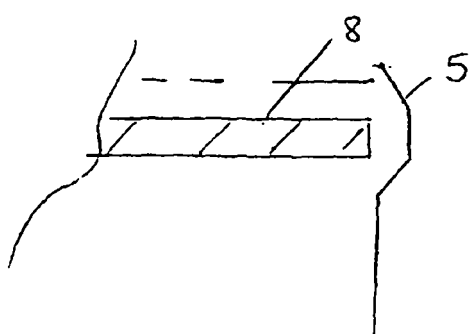


Figura 6A

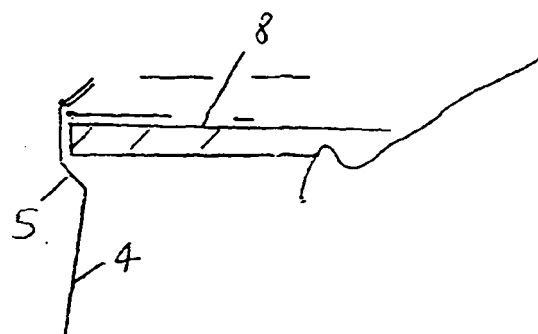


Figura 6B