

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 829**

51 Int. Cl.:

B01D 35/027 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2011 PCT/IB2011/002257**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2012 WO12038821**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2011 E 11801815 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2618910**

54 Título: **Dispositivo filtrante mejorado para la bomba de combustible de un vehículo, procedimiento de realización y utilización**

30 Prioridad:

24.09.2010 IT MI20101738

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

06.06.2019

73 Titular/es:

**GVS S.P.A. (100.0%)
Via Roma 50
40069 Zola Predosa (Bologna), IT**

72 Inventor/es:

SCAGLIARINI, MARCO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 715 829 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo filtrante mejorado para la bomba de combustible de un vehículo, procedimiento de realización y utilización.

5

La presente invención se refiere a un dispositivo filtrante según las reivindicaciones que se acompañan.

Con referencia particular pero no limitativa a un dispositivo filtrante de combustible (o simplemente "filtro"), se sabe que éste se coloca usualmente en el lado de succión de una bomba asociada con el depósito del vehículo. De esta manera, la bomba retira combustible de dicho tanque que se filtra adecuadamente por dicho filtro antes de pasar a través de la bomba y lo alimenta al motor.

10

Un filtro de este tipo comprende usualmente un cuerpo definido por dos paneles unidos uno juntos para definir una cavidad de filtro cerrada interna. Esta última está conectada al lado de succión de bomba a través de una abertura en uno de estos paneles. Para que el filtro funcione correctamente, los dos paneles (definidos por un elemento de filtro único plegado alrededor de sí mismo y cerrado a lo largo de sus lados, o por dos elementos de filtro enfrentados y unidos juntos a lo largo de sus lados) deben mantenerse separados, de modo que el combustible del depósito, filtrado por el cuerpo de filtro, pueda pasar hacia la cavidad interna de este último y desde aquí alcanzar el lado opuesto de la bomba.

15

20

Para mantener esta separación y evitar el contacto entre las superficies de los paneles filtrante que podría llevar a perder la funcionalidad del filtro, se conoce el hecho de asociar con por lo menos una primera de dichas capas una estructura rígida o esqueleto (usualmente de material de plástico) que mira a la cavidad interna del cuerpo de filtro y está asociada con ésta por moldeo o por ensamblaje posterior. Cooperando con el segundo panel, este esqueleto lo mantiene espaciado del primero, impidiendo así su contacto y manteniendo la cavidad en el interior de este cuerpo.

25

Aunque conceptualmente simple, esta solución implica la formación de moldes específicos para cada filtro producido (y otras posibles operaciones de ensamblaje más complejas). A este respecto, cuando los filtros varían en forma y tamaño sobre la base de su utilización y/o del depósito en el que se posicionan, cada tipo de filtro o (por lo menos) cada familia de filtros requiere un molde particular para asociar el esqueleto rígido con dicho panel de su cuerpo.

30

Esto afecta evidentemente al coste y al tiempo de producción de filtros. Además, no es posible producir filtros específicos para aplicaciones particulares y que no caigan dentro de un tipo para el cual ya existan moldes correspondientes para formar las estructuras o esqueletos rígidos antes mencionados.

35

El documento EP 0 743 445 A1 describe un filtro de combustible según la introducción de la reivindicación principal. Comprende un cuerpo que presenta dos paneles o capas exteriores que definen una cavidad interna. En este caso, esta cavidad está dividida en dos cámaras por un elemento separador, estando provista cada cámara de su propia abertura (formada en un primer panel del cuerpo de filtro). En la cavidad entre cada capa exterior y el elemento separador, se posiciona un refuerzo de malla tubular correspondiente para impedir el colapso de la cámara bajo gradientes de presión.

40

Esta solución conocida describe la utilización de un refuerzo de malla tubular para mantener separados uno de otro esos paneles o capas de filtro que definen cada una de sus cámaras. La solución anterior tiene muchos inconvenientes.

45

En primer lugar, debe considerarse que al pasar por las restricciones del depósito o filtro, un combustible, tal como gasolina, incrementa considerablemente su carga electrostática que, en ciertas situaciones, puede dar como resultado la creación de chispas que pueden consumir las partes más delgadas del depósito hasta el grado de perforarlas, con el riesgo de incendio. Para obviar este inconveniente, tanto la bomba de combustible como el filtro deben ponerse a tierra. Esto se consigue de diversas maneras que, sin embargo, implican costes adicionales para el fabricante de tales componentes y/o para los vehículos que los utilizan.

50

55

Este inconveniente (es decir, el incremento de la carga electrostática en la gasolina u otro combustible) no se opone de hecho (y, en efecto, se facilita) por la utilización de un refuerzo de malla tubular en el filtro, ya que este refuerzo presenta orificios y aberturas internas de dimensiones tales como para facilitar el crecimiento de la carga electrostática dentro del combustible, incluso para aquellos caudales de consumible admisibles a través del refuerzo tubular. Por tanto, existe la absoluta necesidad de proporcionar dispositivos de puesta a tierra adecuados para el filtro (y para la bomba u otras partes conectadas a los mismos) a fin de impedir los problemas antes mencionados.

60

Además, el refuerzo de malla descrito en la patente anterior no permite que se genere ningún efecto capilar dentro del filtro (debido a las dimensiones relativamente grandes de sus aberturas) que facilitaría el paso de combustible a través del filtro y hacia el punto de succión de bomba cuando hay solamente una pequeña

65

cantidad de combustible en el depósito. Esto puede dar como resultado problemas obvios para el usuario que utiliza el vehículo en el que está montado dicho filtro.

5 A esto debe añadirse el hecho de que el refuerzo de malla tubular descrito en el texto europeo antes mencionado presenta limitaciones considerables en términos de dimensiones y utilización. A este respecto, considerando que los filtros actualmente utilizados en depósitos de combustible de vehículos comerciales tienen frecuentemente un espacio limitado para su colocación (debido a las pequeñas dimensiones de esos depósitos utilizados en vehículos pequeño o motocicletas), estos filtros adoptan frecuentemente formas plegadas y geometrías complejas; en estos, la utilización de un único elemento de refuerzo tal como el descrito en el documento
10 EP 0 743 445 requiere replegarse a lo largo de las regiones plegadas del filtro, dando como resultado el aplastamiento del elemento tubular y la consiguiente restricción del flujo de combustible en estas regiones. Las prestaciones del filtro se reducen así ya que no es atravesado adecuadamente por el flujo de combustible en todas sus partes. Alternativamente, tienen que utilizarse más refuerzos con el incremento de los costes.

15 Finalmente, el refuerzo de malla tubular descrito en el texto europeo antes mencionado debe adoptar diversas formas dependiendo de la geometría del filtro. Considerando el gran número de modelos de vehículos (por ejemplo, coches) actualmente en circulación, surge frecuentemente la necesidad de que un filtro específico se adapte a la unidad de depósito o bomba de un coche particular. La consecuencia de esto, en el caso de la solución conocida, es la necesidad de producir elementos tubulares de diferentes dimensiones (anchura y/o longitud) con la consiguiente necesidad de proporcionar plantas de producción que difieren según el tipo de elemento a producir o la necesidad de adaptar las plantas existentes a los requisitos particulares del mercado. Todo esto implica una inversión industrial y unos costes considerables para su producción.

20 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo filtrante o filtro que se mejore en comparación con filtros conocidos para cooperar con fluidos utilizados en un vehículo, tal como su combustible, un lubricante o similar.

25 Un objetivo particular de la invención es proporcionar un filtro que no requiera la estructura rígida o esqueleto que, en filtros conocidos, impide el contacto entre sus paneles.

30 Un objetivo adicional es proporcionar un filtro del tipo indicado que puede adaptarse rápidamente a los diversos requisitos de utilización a muy bajo coste y que pueda modificarse también rápidamente según un cambio requerido en su utilización.

35 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un filtro del tipo indicado que reduzca drásticamente el crecimiento en cargas electrostáticas en el combustible cuando pasa a través del filtro, para limitar por lo menos drásticamente los problemas y costes implicados en la puesta a tierra del filtro y/o las partes que cooperan con éste.

40 Otro objetivo es proporcionar un filtro del tipo indicado que ayuda a la succión ejercida por la bomba sobre el combustible, aun cuando éste esté presente solo en pequeña cantidad en el depósito.

45 Estos y otros objetivos que serán evidentes para el experto de la técnica se consiguen por un dispositivo filtrante según las reivindicaciones que se acompañan.

La presente invención será más evidente a partir de los dibujos que se acompañan y que se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo y en los que:

50 La figura 1 es una vista en perspectiva explosionada de un dispositivo filtrante según la invención;

La figura 2 es una sección en la línea 2-2 a través del dispositivo de la figura 1, pero mostrado en su posición de utilización;

55 La figura 3 es una vista en perspectiva de otra forma de realización de la invención mostrada en sección parcial; y

La figura 4 es una sección transversal a través del dispositivo de la figura 1, pero mostrado en una posición de utilización particular.

60 Con referencia a dichas figuras y en particular a las figuras 1, 2 y 4, el dispositivo filtrante (o simplemente filtro) según la invención se indica en su totalidad con 1 y comprende un cuerpo 2 definido uniendo juntos dos paneles (originalmente planos) 3 y 4 a lo largo de un borde perimetral de los mismos, 3A y 4A, respectivamente. La junta entre los bordes 3A y 4A de los paneles 3 y 4 está hecha por soldadura (por ejemplo, termosoldadura, soldadura ultrasónica, soldadura por radiofrecuencia, soldadura por vibración lineal o similar), unión por adhesivo u otros procedimientos conocidos. Cada panel que define el cuerpo 2 es de material de filtración conocido (tal como un tela no tejida monocapa o multicapa en diversas combinaciones, redes tejidas o en malla cuadrada o con
65

diferentes texturas y/o celulosas simples o acopladas de diversos tipos) y es capaz de filtrar un combustible (tal como gasolina, combustible diésel) contenido en un depósito (no mostrado) antes de que pase al lado de succión de una bomba 7 conectada al sistema de inyección de combustible usual de un motor de vehículo (no mostrado).

5 El cuerpo de filtro 2 presenta una cavidad 9 interna en la cual penetra el combustible antes de alcanzar la bomba, aspirado por esta última. Para esta finalidad la cavidad 9 comunica con dicho lado de succión de la bomba 7 a través de una abertura 11 prevista en un primer (3) de los paneles antes mencionados 3 y 4. Ventajosamente, un elemento de conexión discooidal 12, por ejemplo de material de plástico, está posicionado en esta abertura 11 para permitir que la bomba de combustible se disponga en el filtro 1 y se acople con éste. Este disco (conocido) 10 presenta una parte plana 13 con un orificio 14 para el paso de combustible a la bomba 7 y un borde perimetral elevado 15 para soportar la bomba y guiar su conexión al elemento 12 y por tanto al filtro 1.

La presencia de la cavidad 9 interna es necesaria para el funcionamiento correcto de la bomba. En consecuencia, es igualmente necesario que los paneles 3 y 4 del cuerpo 2 permanezcan siempre separados uno de otro. Por esta razón, un separador 17 del polímero reticulado de celdas abiertas (o espuma reticulada) se inserta en la cavidad 9, de modo que, interponiéndolo entre los paneles 3 y 4 (que lo confinan a modo de emparedado), impida su contacto mutuo. Este separador 17, que presenta esencialmente la apariencia de una esponja, es de un material capaz de formar espuma reticulada, tal como uretano, poliéster, poliuretano o similar.

20 Este separador o esponja 17 tiene una porosidad comprendida entre 4 y 90 ppi (poros por pulgada, una unidad de medición común entre productores de espuma y utilizada para definir la cantidad de espacio libre presente dentro del separador de esponja: cuanto menor es el número de poros, mayor es la cantidad de aire dentro de la esponja), preferentemente 10 ppi y ventajosamente 5 ppi. Esta porosidad se selecciona sobre la base del combustible presente en el depósito y las características del sistema en su conjunto. Deberá observarse que 25 cuanto menor es el número de poros por unidad de volumen, mejores son las prestaciones del filtro.

El separador 17 es ventajosamente flexible para permitir que el filtro 1 (cuyo cuerpo es de material intrínsecamente doblable) se pliegue, si fuera necesario, durante su inserción en el depósito junto con la bomba 7 (como se muestra en la figura 4). Esta característica significa que las estructuras unidas no tienen que asociarse con el cuerpo 2 del filtro 1 (como sucede en el estado de la técnica) para permitir que se mantenga la distancia entre los paneles 3 y 4 de dicho cuerpo (tampoco debe ser posicionada una pluralidad de separadores en cada una de las partes plegadas del filtro) y al mismo tiempo hace posible plegarlo.

En virtud de esta característica, hay una flexibilidad considerable en la producción de filtros de forma elaborada y/o doblada. A este respecto, la utilización de material de esponja de celdas abiertas permite que un único separador 17 se conforme después de su producción inicial de capa plana sin que esto dé como resultado la pérdida de sus condiciones iniciales de filtración y caudal. En realidad, el hecho de plegar el separador 17 no limita su capacidad de transferir el fluido (por ejemplo, gasolina) entre sus dos paneles plegados precisamente debido a su construcción de material de esponja de celdas abiertas.

Esta característica y la facilidad con la que se utiliza el separador 17 dentro de un filtro de combustible permite que se utilice el mismo procedimiento de producción que para cualquier forma de filtro 1: a este respecto, el separador de material de esponja (como se describe en lo que sigue) se produce siempre como una capa plana que se recorta entonces, se cizalla y se conforma después de asegurarlo a los paneles 3 y 4 del cuerpo de filtro 2 (de cualquier forma) y antes de cualquier plegado de este último (como se muestra en la figura 4).

Esto da como resultado una considerable reducción en los costes del filtro y los tiempos de producción, dado que ya no tienen que moldearse u obtenerse los esqueletos rígidos para fijarse a los paneles 3 y 4 del cuerpo de filtro 2 y tampoco tiene que producirse una pluralidad de elementos tubulares con diferentes formas (en términos de anchura y/o longitud) dependiendo de las diferentes configuraciones posibles de dicho cuerpo 2.

A fin de mantener los paneles 3 y 4 separados en cualquier condición de utilización, el separador 17 tiene un espesor mínimo menor o igual a 10-15 mm, ventajosamente igual a 5-6 mm y ciertamente mayor que 2 mm. Este espesor permite que el separador 17 se pliegue todavía y se inserte en un filtro 1 como se muestra en la figura 4 sin afectar negativamente a su funcionalidad.

La figura 3 muestra una variante de la invención. En esta figura, en la cual partes iguales a las descritas en relación con las figuras 1, 2 y 4 se indican por los mismos números de referencia, el cuerpo 2 del filtro 1 consta de un único elemento plano plegado alrededor de sí mismo (para definir así los paneles 3 y 4) y cerrado a lo largo de sus bordes libres en contacto para definir la cavidad 9 interna cerrada. El separador o esponja 17 está colocado en esta última como en la forma de realización de las figuras 1, 2 y 4.

En ambas formas de realización de las figuras descritas, una vez que los paneles 3 y 4 se han superpuesto después de que el separador 17 de material reticular o de esponja se haya insertado entre ellos (o superpuesto inicialmente en por lo menos un panel 3 o 4, o posicionado dentro del cuerpo 2 definido por los paneles superpuestos), dichos paneles se fijan uno a otro a lo largo de su borde libre 3A, 4A. Con esta operación (fácil y

rápida-mente implementada para permitir así una alta productividad a bajo coste) conseguida, por ejemplo por termosoldadura, soldadura ultrasónica, soldadura por radiofrecuencia o soldadura por vibración lineal, el separador 17 se suelda también a los dos paneles y llega a ser parte del cuerpo 2 del dispositivo 1, fijándose dentro de la cavidad 9. Este separador de espuma 17, seguidamente recortado y cizallado para conformarlo al cuerpo de filtro 2, no llena necesariamente la cavidad 9 en la producción del dispositivo o filtro 1, sino que ciertamente entra en contacto con los paneles opuestos 3, 4 durante la utilización del filtro y los mantiene separados. Debido a su característica "esponjosa", dicho separador no afecta negativamente a la utilización del filtro, ya que el combustible, por ejemplo gasolina, puede pasar siempre a través de éste para alcanzar la bomba 7, filtrado por el cuerpo 2.

En virtud de la invención, puede formarse un filtro con tiempos y costes de producción menores que los filtros del estado de la técnica, ya que no se requieren moldes especiales para acoplar estructuras rígidas a la parte filtrante del filtro; además, los componentes del nuevo filtro pueden producirse con dimensiones estandarizadas (con una reducción correspondiente de los costes de fabricación) que se recortan entonces dimensionalmente sobre la base de su utilización particular. Esto permite que se satisfagan muy rápidamente diferentes requisitos de utilización.

Además de lo anterior, deberá añadirse que la presencia de un separador 17 de material de esponja permita que el filtro se utilice también de manera provechosa aun cuando haya poco combustible en el depósito. Esto es debido a que la presencia del material de esponja dentro del filtro 1 genera un efecto capilar que conduce el combustible residual al punto de succión de bomba, permitiendo que el contenido del depósito se utilice completamente.

Además, el separador 17 de material de esponja mejora sustancialmente el valor ESD (descarga electrostática) del filtro, incrementando así la seguridad de todo el "sistema" que incluye el filtro, el depósito y la bomba de combustible. Esta mejora se obtiene por una velocidad de flujo de gasolina inferior a través del material de esponja debido en particular a las dimensiones pequeñas de los poros internos del separador 17.

Se han descrito diversas formas de realización de la invención cuando se utilizan para filtrar un combustible de vehículo (gasolina/gasóleo). Sin embargo, esta invención puede utilizarse para filtrar un fluido de lubricación, tal como el aceite utilizado en transmisiones automáticas.

Otras formas de realización de la invención son posibles también (tal como aquella en la que el separador 17 tiene la forma de una pluralidad de elementos estratificados acoplados de manera segura entre ellos) que tienen que considerarse como que caen dentro del alcance del presente documento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo filtrante (1) para su utilización en el filtrado de fluidos utilizados en un vehículo, tales como su combustible, en cuyo caso dicho dispositivo debe ser posicionado en el lado de succión de una bomba de combustible (7) de vehículo, o en el filtrado de un lubricante utilizado en el vehículo, comprendiendo dicho dispositivo (1) un cuerpo de filtro (2) que presenta dos paneles opuestos (3, 4) unidos juntos para definir una cavidad (9) interna cerrada, estando dispuesta en uno (3) de dichos paneles (3, 4) una abertura (11), penetrando el fluido filtrado al pasar a través de dicho cuerpo (2) en el interior de dicha cavidad (9), estando un separador (17) posicionado en la cavidad (9) interna para mantener separados dichos paneles (3, 4) e impedir su contacto mutuo para mantener, de este modo, la funcionalidad filtrante del dispositivo (1), no presentando este último elementos rígidos posicionados en dicha cavidad (9) interna para la finalidad de mantener separados dichos paneles (3, 4), caracterizado por que dicho separador (17) es de material de espuma polímera de celdas abiertas.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el material de espuma polímera de dicho separador (17) se selecciona de entre materiales reticulares capaces de crear espumas reticuladas, tal como uretano, poliuretano o poliéster.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el espaciador de espuma (17) tiene una porosidad comprendida entre 4 y 90 ppi, preferentemente entre 9 y 14 ppi y, ventajosamente, 5 ppi.
- 25 4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el cuerpo de filtro (2) consta de un único elemento plano plegado alrededor de sí mismo para definir los paneles (3, 4) y unido a lo largo de sus bordes libres en contacto para definir la cavidad (9) interna cerrada, estando conectado el separador de espuma (17) a dicho cuerpo de filtro (2) por dichos paneles (3, 4).
- 30 5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el cuerpo de filtro (2) comprende unos paneles separados (3, 4), emparedando dichos paneles (3, 4) el separador de espuma (17), estando dichos paneles (3, 4) unidos juntos a lo largo de su borde libre (3A, 4A).
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho separador de espuma (17) presenta un espesor comprendido entre 2 y 15 mm, de tal manera que sea plegable, permitiendo esto que todo el cuerpo (2) del dispositivo filtrante sea obtenido en forma plegada.
- 40 7. Procedimiento para formar un dispositivo filtrante según la reivindicación 1, comprendiendo dicho procedimiento la formación de un cuerpo de filtro (2) que presenta, cuando se usa, dos paneles superpuestos (3, 4) unidos juntos a lo largo de su borde libre (3A, 4A), definiendo dichos paneles una cavidad (9) interna de dicho filtro en la que penetra el fluido a filtrar, estando un separador (17) para dichos paneles dispuesto dentro de dicha cavidad (9), caracterizado por que comprende las etapas siguientes:
- 45 a. proporcionar una pieza plana de material de espuma polímera de celdas abiertas para que actúe como el separador (17);
- b. posicionar dicha pieza plana para que se corresponda con por lo menos uno de los paneles (3, 4) del cuerpo de filtro (2) antes de que estos están unidos juntos;
- 50 c. superponer mutuamente dichos paneles (3, 4), al tiempo que se mantiene el separador entre ellos;
- d. unir dichos paneles (3, 4) juntos a lo largo de su borde (3A, 4A) de tal manera que aseguren también el separador de espuma entre ellos.
- 55 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que el separador de espuma (17) es recortado y cizallado después de su conexión con el cuerpo de filtro (2) de manera que se le adapte a la forma de este último.
9. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que el separador de espuma (17) es plegado para adaptarlo a la forma del cuerpo de filtro (2).
- 60 10. Utilización de un dispositivo según la reivindicación 1 dentro de un sistema SCR (reducción catalítica selectiva) para dispensar urea o líquidos similares.

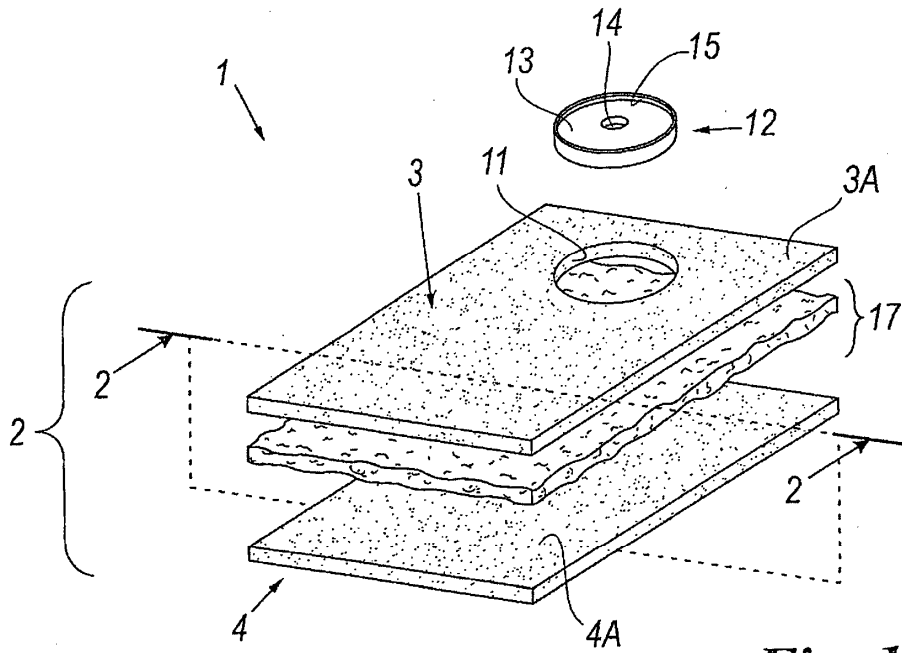


Fig. 1

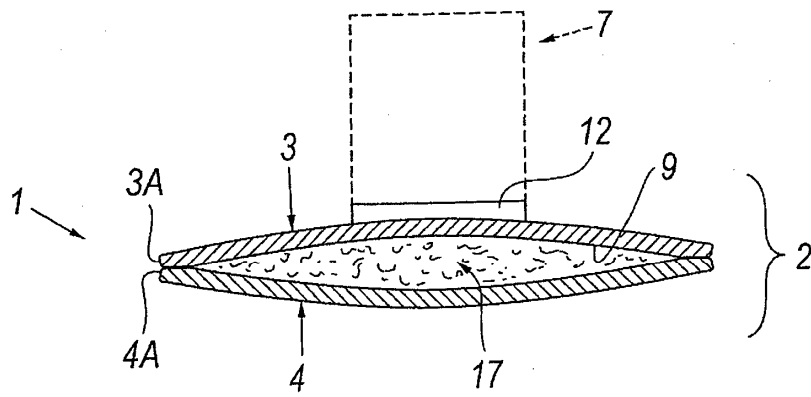


Fig. 2

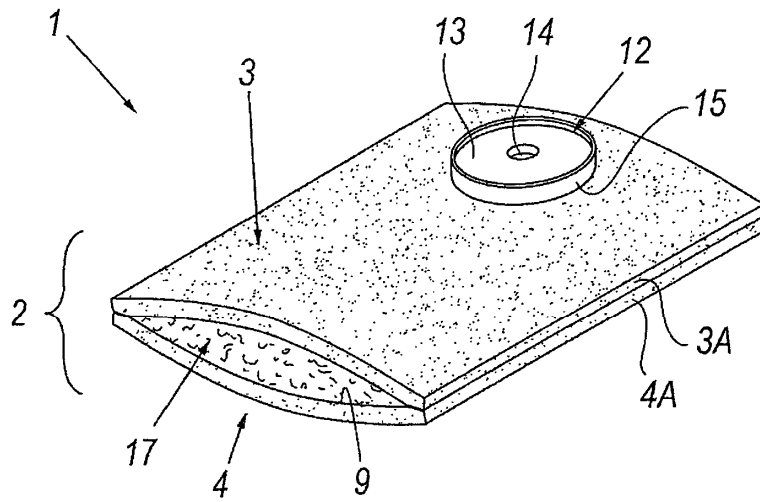


Fig. 3

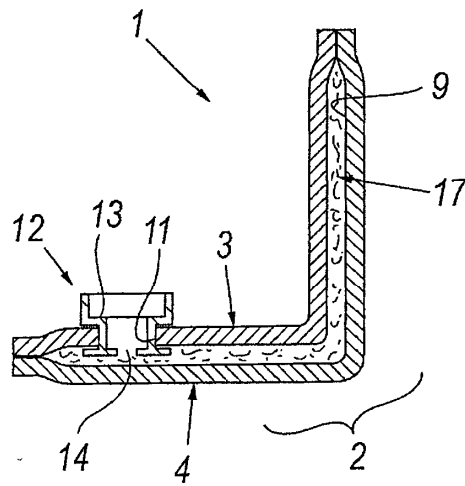


Fig. 4