



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 626**

51 Int. Cl.:  
**F02M 37/22** (2006.01)  
**B01D 35/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01301343 .8**  
86 Fecha de presentación : **16.02.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1126159**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2001**

54 Título: **Sistemas de chavetas para cartucho y elementos ecológicos de filtro.**

30 Prioridad: **16.02.2000 US 182993 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2007**

73 Titular/es: **Stanadyne Corporation**  
**92 Deerfield Road**  
**Windsor, Connecticut 06095, US**

72 Inventor/es: **Janik, Leon P.**

74 Agente: **Ruo, Alessandro**

**ES 2 275 626 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

Sistemas de chavetas para cartucho y elementos ecológicos de filtro.

Esta invención se refiere generalmente a filtros de carburante empleados en relación con motores de combustión interna. Más particularmente, la presente invención se refiere a sistemas de filtro de carburante con un cartucho sustituible para retirar partículas extrañas y/o separar agua del carburante del sistema de suministro de carburante de un motor de combustión interna.

Se reconoció hace mucho tiempo que el funcionamiento sin problemas de un motor de combustión interna exige alguna forma de filtrado del carburante consumido por el motor. En particular, la ausencia de elevados niveles de control de calidad en los suministros de carburante diesel establece que se incorpore un filtro de carburante eficaz en el interior del sistema de suministro de carburante para un motor diesel. No es poco común que el carburante diesel contenga cantidades significativas de partículas abrasivas y agua. Las partículas abrasivas presentan el potencial para dañar permanentemente los componentes de la bomba de inyección de carburante. Las partículas abrasivas también pueden afectar negativamente al rendimiento de la bomba destruyendo la capacidad de la bomba de inyección de carburante para medir con precisión y distribuir carburante a presiones elevadas. La presencia de agua en el suministro de carburante diesel puede provocar la oxidación de los componentes del motor y durante condiciones de congelación puede dar como resultado una interrupción del sistema de inyección de carburante y/o el gripado de los componentes móviles.

Varios sistemas convencionales de filtro de carburante realizan la doble función de retirar materia particulada del carburante diesel y separar agua del carburante. Convencionalmente, los sistemas de filtro de carburante emplean un cartucho de filtro desechable que se sustituye a intervalos preestablecidos de uso del filtro. En la práctica, los requisitos del cartucho de filtro pueden variar dependiendo de características tales como el tipo y la marca del motor de combustión interna, para qué aplicaciones específicas se emplea el motor, el clima en el que se hace funcionar el motor de combustión y/o las características regionales en cuanto a la calidad del suministro de carburante. Los cartuchos de filtro varían así normalmente en cuanto a sus dimensiones, su capacidad y las calidades de sus medios de filtro.

Uno de los problemas que se encuentran frecuentemente en relación con la sustitución del cartucho de filtro es garantizar que el cartucho sustituido es compatible con los requisitos de filtrado para el sistema de carburante. Debido a que los diversos tipos y calidades de los cartuchos de filtro se pueden ajustar a sus dimensiones a la base de un sistema de filtro dado, el cartucho de filtro de sustitución frecuentemente no cumple las especificaciones para el sistema de filtro, poniendo así en peligro la integridad del sistema de filtrado de carburante. Usar un cartucho de filtro incompatible puede tener efectos muy graves sobre el funcionamiento del motor de combustión interna, y también puede resultar innecesariamente caro cuando un cartucho menos costoso es completamente adecuado. Con frecuencia, el propietario o el personal de mantenimiento que hace las revisiones del motor de

combustión interna no es en absoluto consciente de las especificaciones y requisitos para la sustitución del cartucho de filtro y ponen en peligro sin saberlo la integridad del sistema de filtrado usando cartuchos de filtro que incumplen las normas. También hay casos en los que se instalan intencionalmente cartuchos de filtro de sustitución inferiores o inapropiados sin que lo sepa el propietario o el operario del vehículo.

Nuestra patente estadounidense n° 5.035.797 desvela un sistema de chavetas para un sistema de filtro pensado para tratar problemas de compatibilidad del cartucho de filtro. Los sistemas de filtro de carburante normalmente comprenden entradas y salidas de carburante dispuestas en una base y un cartucho de filtro desechable que se monta en la base. Los cartuchos de filtro desechables fabricados según esta invención tienen ranuras que están diseñadas para unirse a los salientes axiales de la base. Los salientes interfieren en el uso de un cartucho incompatible interfiriendo en el montaje y sellado del cartucho a la base. El documento EP 0.532.161 desvela un sistema de chavetas similar en el que también se proporciona una estructura de enchavetamiento adicional muy visible para aumentar la integridad y fiabilidad del sistema de chavetas.

Los filtros de carburante se han venido construyendo habitualmente con la forma de una lata metálica, encerrando permanentemente el elemento de filtro en un ensamblaje de un solo uso. Aunque se ha probado que estos ensamblajes son eficaces y fiables, no son ideales en términos de desecho de materiales y coste de eliminación. El aumento de la conciencia de protección del medio ambiente y el reciclaje de materiales han conducido a una necesidad de sistemas de filtración más eficaces con un mínimo componente desechable. Además, los organismos de protección medioambiental que buscan reducir el volumen de artículos de desecho asociados con los sectores automovilísticos y de transporte por carretera ya no pueden admitir la eliminación ilimitada de filtros de carburante usados en el interior de la corriente de desecho normal, requiriendo por ello una eliminación especializada y en consecuencia más cara.

Vista desde un aspecto, la presente invención proporciona un ensamblaje de cartucho de filtro que comprende:

una carcasa que incluye una primera sección con un primer extremo y una segunda sección, dichas secciones se pueden conectar de forma que se pueden soltar para formar un área cerrada herméticamente a fluidos, comprendiendo dicha primera sección una estructura interior que delimita al menos un chavetero que incluye una porción axial y una porción de desviación generalmente ortogonal a ésta, y

una unidad de filtro que se puede recibir de forma sustituible en dicha área cerrada, incluyendo dicha unidad de filtro un elemento de filtro y al menos una tapa final que encierra un extremo axial de dicho elemento de filtro, incluyendo dicha tapa final una porción periférica con al menos una chaveta que se extiende radialmente desde dicha porción periférica, en la que dicha chaveta se puede recibir en dicho chavetero y se puede mover axialmente hacia dicho primer extremo de la primera sección.

La invención en una forma preferida proporciona un ensamblaje de cartucho de filtro que incluye una carcasa con dos partes y unidad de filtro sustituible en la que el ensamblaje incorpora un sistema de chavetas para enchavetar la unidad de filtro sustituible al cartucho.

La carcasa está fabricada con primera y segunda sección cooperativas, conectadas de forma desmontable para permitir la sustitución de la unidad de filtro usada. En una forma de realización preferida, cada sección de la carcasa tiene forma de lata, con un primer extremo cerrado y un segundo extremo abierto. Preferiblemente, la unidad de filtro comprende un elemento de filtro continuo, con forma de abanico, plisado, compuesto habitualmente de una forma de papel. Las tapas del primer y segundo extremo distanciadas axialmente proporcionan estructura de soporte para el elemento de filtro y también proporcionan una plataforma para el acoplamiento de arandelas que sellen la unidad al conducto de entrada/salida de carburante.

En una forma de realización preferida del sistema de chavetas, al menos una aleta o chaveta sobresale radialmente desde la primera sección de la carcasa o desde la tapa del primer extremo de la unidad de filtro. Un chavetero correspondiente en la otra primera sección de la carcasa o la tapa del primer extremo de la unidad de filtro está dimensionado y ubicado para recibir la chaveta correspondiente. El chavetero de la primera sección de la carcasa toma la forma de una ranura con una porción axial y una porción de desviación generalmente perpendicular a la porción axial. La unidad de filtro es guiada al interior de la primera sección de la carcasa axialmente a lo largo del chavetero cooperativo y la estructura de chavetas. La tapa del primer extremo preferiblemente incluye un resalto que sobresale radialmente hacia dentro, que, durante la inserción, se desplaza por las estrías que sobresalen radialmente hacia fuera sobre la arandela de la carcasa. Las estrías engranan el resalto de manera que la unidad de filtro se sujeta axialmente dentro de la primera sección de la carcasa. De este modo, la unidad de filtro es apresada y retenida por la primera sección de la carcasa.

En una forma de realización preferida, el chavetero cooperativo y las estructuras de chavetas funcionan como un sistema de chavetas para evitar el uso de unidades de filtro incompatibles en una carcasa determinada. Para una unidad de filtro compatible, la dimensión angular de la chaveta se hará coincidir mediante la extensión curvada de la porción axial del chavetero y la dimensión axial de la porción de desviación del chavetero coincidirá con la dimensión axial de la chaveta. Una unidad de filtro con una chaveta con una dimensión angular incorrecta no será aceptada en la porción axial del chavetero delimitado por la primera sección de la carcasa. Una unidad de filtro que tiene una chaveta con una dimensión axial incorrecta no engranará correctamente con la porción de desviación del chavetero.

En una forma de realización preferida, las chavetas sobresalen radialmente desde la tapa del primer extremo de la unidad de filtro y tienen dimensiones radiales y angulares complementarias a la correspondiente profundidad radial y extensión curvada del chavetero delimitado por la primera sección de la carcasa. La chaveta de la unidad de filtro es aceptada en la porción axial del chavetero, la unidad de filtro es guiada hasta la posición de contacto dentro de la pri-

mera sección de la carcasa. La segunda sección de la carcasa se conecta entonces a la primera sección de la carcasa para formar un área cerrada sellada que rodea la unidad de filtro.

La carcasa ensamblada y la unidad de filtro forman un ensamblaje de cartucho de filtro que se puede usar para sustituir los cartuchos de filtro sellados convencionales de los sistemas de filtro de carburante y otras aplicaciones. El sistema de chavetas garantiza la compatibilidad de las unidades de filtro de sustitución para diversos cartuchos de filtro con dimensiones comunes. Se pueden seleccionar juegos exclusivos de chavetas y chaveteros para formar un molde de compatibilidad compuesta para cada capacidad deseada de la unidad de filtro, medios de filtro u otras características, incluyendo el cumplimiento de las normas ecológicas o especificaciones del fabricante.

Vista desde otro aspecto, la presente invención proporciona una carcasa de cartucho de filtro que comprende:

una primera sección con forma de lata que incluye un eje central, un primer extremo y un segundo extremo roscado y una estructura interior que delimita al menos un chavetero que incluye una porción axial, y

una segunda sección que incluye un primer extremo y un segundo extremo roscado,

en la que dichos segundos extremos se pueden conectar de forma que se pueden roscar de forma desmontable para formar un área cerrada herméticamente a fluidos.

Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona una unidad de filtro que comprende:

un elemento de filtro con extremos distanciados axialmente y que rodea un eje central, y

una tapa final que encierra un extremo axial de dicho elemento, incluyendo dicha tapa final una porción periférica generalmente curvada sin una junta de rodillo circunferencial, teniendo dicha porción periférica un centro de curvatura en dicho eje central y teniendo al menos una chaveta integrada que se extiende radialmente con una periferia exterior curvada con un centro de curvatura en dicho eje central.

Algunas formas de realización de la invención se describirán a continuación sólo a modo de ejemplo con referencia a los siguientes dibujos:

La figura 1 es una vista en sección transversal de un ensamblaje de cartucho de filtro que incorpora un sistema de chavetas de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista en sección transversal aumentada incompleta del ensamblaje de cartucho de filtro de la figura 1;

La figura 3 es una vista en planta desde abajo de la primera sección de la carcasa de un ensamblaje de cartucho de filtro de acuerdo con la presente invención;

La figura 4 es una vista en sección transversal de la primera sección de la carcasa del cartucho de filtro

de la figura 3 tomada a lo largo de la línea 4-4 de la misma;

La figura 5 es una vista en planta desde arriba de una tapa final de la unidad de filtro de acuerdo con la presente invención;

La figura 6 es una vista en sección transversal de la tapa final de la unidad de filtro de la figura 5 tomada a lo largo de la línea 6-6 de la misma;

La figura 7 es una vista en planta desde abajo de la tapa final de la unidad de filtro de la figura 5;

La figura 8 es una vista en planta desde arriba de una tapa final de la unidad de filtro que incorpora una configuración alternativa de chavetas de acuerdo con la presente invención;

La figura 9 es una vista en planta desde abajo, parcialmente imaginaria, de la primera sección de la carcasa de un ensamblaje de cartucho de filtro que incorpora una configuración alternativa de acuerdo con la presente invención;

La figura 10 es una vista en sección transversal del ensamblaje de cartucho de filtro de la figura 1 montado en un módulo de base del filtro;

La figura 11 es una vista en planta desde arriba de una tapa final de la unidad de filtro que incorpora una configuración alternativa de chavetas de acuerdo con la presente invención;

La figura 12 es una vista en planta desde abajo, parcialmente imaginaria, de la primera sección de la carcasa de un ensamblaje de cartucho de filtro, que incorpora una configuración alternativa de acuerdo con la presente invención;

La figura 13 es una vista exterior de la primera sección de la carcasa de 3 y 4; Y

La figura 14 es una vista en sección transversal a través de la carcasa de un ensamblaje de cartucho de filtro ensamblado de acuerdo con la presente invención.

Con referencia a los dibujos, en los que los números similares representan partes similares en todas las figuras, un ensamblaje de cartucho de filtro de acuerdo con la presente invención generalmente está designado con el número 10. El ensamblaje 10 de cartucho de filtro incluye una primera y segunda sección que se pueden conectar de forma que se pueden soltar que retienen y rodean una unidad 30 de filtro. La unidad 30 de filtro tiene una vida útil definida y se sustituye periódicamente por una unidad de filtro compatible. El ensamblaje 10 de cartucho de filtro está especialmente adaptado para su incorporación al interior del sistema de filtro de carburante de un motor de combustión interna (no ilustrado) tal como un motor diesel. El ensamblaje de cartucho de filtro está pensado para reducir desperdicios permitiendo sólo la sustitución de la unidad de filtro gastada en lugar del cartucho entero. Además, la unidad de filtro está fabricada de materiales que permiten la eliminación por incineración.

Debe comprenderse que la presente invención no está limitada a ningún ensamblaje de cartucho de filtro específico, sino que generalmente se puede aplicar a cualquier ensamblaje de cartucho de filtro que emplee una carcasa que se pueda desensamblar para permitir la sustitución de una unidad de filtro gastada allí retenida.

Como se ilustra en las figuras 1 y 2, un ensamblaje 10 de cartucho de filtro de acuerdo con la presente invención incluye una primera sección 12 de la carcasa y una segunda sección 14 cooperativa que se

pueden conectar de forma que se pueden soltar para formar un área cerrada herméticamente a fluidos. Se ilustra una conexión roscada entre las secciones de la carcasa. Las roscas 37, 37' complementarias sobresalen desde la primera y segunda sección de la carcasa respectivamente. Con referencia a las figuras 13 y 14, cada sección 12, 14 de la carcasa incluye una protuberancia 43, 43' retenedora ubicada de manera que las secciones de la carcasa deben deformarse para admitir que una protuberancia se desplace por la otra a medida que las secciones de la carcasa giran la una respecto a la otra. La primera sección 12 de la carcasa incluye un tope 21 dispuesto para delimitar la posición completamente engranada de la conexión roscada. La protuberancia 43' de retención se desplaza por la protuberancia 43 de retención y a continuación encuentra el tope 21. En la práctica, esta disposición da como resultado una "presión" positiva que indica una posición completamente engranada. Además, las secciones de la unidad de la carcasa se retienen en una relación fija la una respecto a la otra hasta que se desengranan las protuberancias de retención. Se proporciona un sello 39 en un surco anular formado en una cara exterior de la primera sección 12 de la carcasa, de manera que, cuando las secciones de la carcasa se unan, formen un área cerrada herméticamente a fluidos.

Una unidad 30 de filtro es apresada y retenida dentro del área cerrada mediante la primera sección 12 de la carcasa. La unidad 30 de filtro incluye un elemento 32 de filtro generalmente continuo, una tapa 34 del primer extremo y una tapa 36 del segundo extremo. Las tapas 34, 36 finales encierran los extremos distanciados axialmente del elemento 32 de filtro y proporcionan estructura al elemento de papel. La porción 35 periférica de la primera tapa 34 final incluye chavetas 38 que se extienden radialmente, configuradas para engranar porciones 24 axiales del chavetero delimitado mediante la estructura 26 interior de la primera sección 12 de la carcasa. En una forma de realización típica de una unidad 30 de filtro para uso en un sistema de filtro con un recorrido estándar de flujo, la tapa 36 del segundo extremo incluye un saliente 47 tubular axial que se extiende hacia la tapa 34 del primer extremo. El saliente 47 tubular termina en una estructura configurada para engranar y retener una arandela 48 de sellado. La tapa 34 del primer extremo incluye un resalto 42 que se extiende radialmente hacia dentro, delimitando una abertura 46 central configurada para recibir una porción 44 tubular que se extiende axialmente de la arandela 40 de la carcasa. En una posición instalada dentro del primer extremo 12 de la carcasa, el resalto 42 que se extiende radialmente hacia dentro de la tapa 34 del primer extremo engrana la porción 44 tubular que se extiende axialmente de la arandela 40 de la carcasa. El resalto 42 que se extiende radialmente está situado axialmente para engranar una porción intermedia de la arandela 40 de la carcasa, ejerciendo una fuerza radialmente hacia dentro sobre esa porción intermedia.

La arandela 40 tubular incluye al menos una estría 45 que sale radialmente. El resalto 42 que sobresale hacia dentro se desplaza por las estrías 45 durante la instalación. A continuación, las chavetas 38 se reciben completamente en la porción 24 axial del chavetero en la punta (superior) del mismo. La unidad de filtro es retenida en esta posición axial mediante la relación engranada entre la estría 45 de la arandela y el saliente que sobresale hacia dentro. Esta relación

engranada aumenta además cuando el ensamblaje de cartucho de filtro se inserta en el interior de un módulo de base, como se observa mejor en la figura 10.

Un sistema de filtro de carburante para el que el ensamblaje 10 de cartucho de filtro de la presente invención es particularmente adecuado se ilustra en la figura 10. Un módulo 60 de base de filtro forma un receptáculo para recibir el ensamblaje 10 de cartucho de filtro. Un conducto de entrada/salida coaxial sobresale desde el módulo 60 de base de filtro al interior del ensamblaje 10 de cartucho de filtro a través de una abertura 16 central del primer extremo 12 de la carcasa. El conducto de entrada/salida de carburante incluye un conducto 54 de entrada rodeado por un conducto 52 de salida coaxial. La arandela 40 de la carcasa rodea y sella el primer extremo 12 de la carcasa al conducto 52 de salida.

La figura 10 ilustra un módulo 60 de base y el ensamblaje 10 de cartucho de filtro asociado adaptado para un recorrido estándar de flujo de carburante a través del elemento 32 de filtro. En esta configuración, la longitud axial mayor del conducto 54 de entrada proporciona una ubicación final que está engranada mediante una arandela 48 retenida sobre el saliente 47 tubular axial de la tapa 36 del segundo extremo de la unidad de filtro. El engranaje sellado entre el conducto 54 de entrada y el saliente 47 tubular axial forma un recorrido de entrada de carburante que dirige el carburante axialmente al interior de la segunda sección 14 de la carcasa, donde fluye radialmente y axialmente hasta el elemento 32 de filtro en la dirección general de las flechas de la figura 10. Pasando radialmente a través del elemento 32 de filtro, el carburante filtrado fluye a continuación generalmente axialmente al interior del conducto 52 de salida de carburante.

Una abrazadera 62 roscada pasa por encima del ensamblaje 10 de cartucho de filtro y engrana una estructura de arista 27 moldeada que se extiende desde la segunda sección 14 de la carcasa. La abrazadera 62 engrana de forma roscada roscas complementarias sobre el módulo 60 de base de filtro, reteniendo el ensamblaje 10 de cartucho de filtro en una posición unida estable con el módulo 60 de base de filtro. El módulo 60 de base y la abrazadera 62 evitan que las secciones 12, 14 de la carcasa se deformen y hacen imposible que las dos secciones 12, 14 de la carcasa se desengranen la una de la otra.

La porción de un módulo 60 de base que se recibe y se une con el ensamblaje 10 de cartucho de filtro habitualmente tendrá una configuración estándar. Como resultado, la configuración externa del primer extremo 13 de un ensamblaje de cartucho de filtro adaptado para unirse al módulo 60 de base de filtro generalmente será similar. Aunque el tamaño y la configuración del módulo de base de filtro puede estar estandarizado, los módulos de base de este tipo son compatibles con aplicaciones que exigen diferentes capacidades de filtrado y flujo. Además, la configuración interna del ensamblaje de cartucho de filtro, es decir, la unidad 30 de filtro, puede ser significativamente diferente.

Para preservar la integridad del sistema de filtración es esencial que sólo se instalen dentro del ensamblaje de cartucho de filtro para una aplicación particular unidades de filtro compatibles, incluyendo unidades de filtro que satisfacen los estándares ecológicos. Sólo una unidad de filtro compatible tendrá las características correctas de eliminación, medios de filtro,

recorrido de flujo, capacidad y configuración interna para una aplicación particular. La presente invención garantiza que sólo pueden instalarse las unidades 30 de filtro compatibles proporcionando un chavetero y estructuras de chavetas cooperativas sobre la primera sección 12 de la carcasa y la unidad 30 de filtro para adaptar con ello la unidad de filtro a la carcasa.

Las figuras 3 y 4 ilustran la configuración de la primera sección 12 de la carcasa. La estructura 26 interior de la primera sección 12 de la carcasa define chaveteros, cuyas porciones 24 axiales se extienden desde el segundo extremo 15 de la primera sección 12 de la carcasa hasta el primer extremo 13.

Las figuras 5-7 ilustran la estructura complementaria de la tapa 34 del primer extremo de la unidad de filtro. La tapa 34 del primer extremo de la unidad de filtro tiene una porción 35 periférica generalmente circular que incluye chavetas 38 que se extienden radialmente. Las chavetas 38 se extienden desde la tapa 34 del primer extremo en al menos dos dimensiones para delimitar un molde de compatibilidad para la unidad de filtro. El molde de compatibilidad puede describirse además mediante la geometría de chavetas como sigue:

- Cada chaveta 38 subtiende un ángulo, produciendo una dimensión L angular que se mide a lo largo de la porción 35 periférica; y
- Cada chaveta sobresale una distancia R radial desde un eje B central.

La forma de realización ilustrada en las figuras 3-7 ilustra una estructura 26 interior de una primera sección 12 de la carcasa que delimita dos porciones 24 axiales del chavetero de igual tamaño e igual profundidad. La tapa 34 ilustrada del primer extremo incluye dos chavetas con iguales dimensiones L angulares, que sobresale a distancias R radiales iguales. La estructura de las chavetas 38 ilustradas en las figuras 5-7 es complementaria y cooperativa con estructura de las porciones 24 axiales del chavetero, ilustrado en las figuras 3 y 4.

Para ensamblar el cartucho de filtro, las chavetas 38 están alineadas en las porciones 24 axiales del chavetero, permitiendo que la unidad 30 de filtro se inserte en el interior de la primera sección 12 de la carcasa. Cuando la unidad 30 de filtro está completamente insertada (situada en la parte superior del chavetero), el resalto 42 que sobresale radialmente hacia dentro está engranado con la porción tubular de la arandela 40 de la carcasa. De este modo, la unidad 30 de filtro es apresada y retenida en una posición axial determinada dentro de la primera sección 12 de la carcasa. Para que se inserte y aprese completamente, la estructura de chavetas de una unidad de filtro debe tener el número correcto de chavetas en las posiciones angulares correctas, teniendo cada chaveta la geometría correcta, por ejemplo, las dimensiones radiales y angulares correctas. Sólo cuando una unidad de filtro configurada correctamente se ha recibido y retenido completamente se puede engranar de forma roscada la segunda sección 14 de la carcasa con la primera sección de la carcasa para formar un ensamblaje sellado de cartucho de filtro para uso junto con un módulo 60 de base.

Las figuras 8 y 9 ilustran una configuración que varía la dimensión L angular de las chavetas 38. La fi-

gura 8 ilustra una primera tapa 34 final en la que cada chaveta 38 subtiende un ángulo obtuso de aproximadamente 140°. Cada chaveta 38 tiene una proyección R radial equivalente. La figura 9 ilustra una vista desde abajo de la primera sección 12 de la carcasa configurada para recibir la tapa 34 del primer extremo ilustrada en la figura 8. La estructura 26 interior delimita porciones 24 axiales del chavetero, que se extienden la mayoría del tramo alrededor de una mitad de la estructura 26 interior.

Las figuras 11 y 12 ilustran una configuración alternativa adicional de chavetas y chaveteros de acuerdo con la presente invención. La figura 11 es una vista en planta desde arriba de una tapa 34 del primer extremo de la unidad de filtro con tres chavetas 38, 38' que sobresalen radialmente. Dos de las tres chavetas 38 tienen dimensiones L angulares iguales y sobresalen a distancias R radiales equivalentes, mientras que una chaveta 38' sobresale una distancia R<sub>1</sub> radial mayor y tiene una dimensión L<sub>1</sub> angular menor. La figura 12 ilustra una primera sección 12 de la carcasa con porciones 24, 24' axiales del chavetero de compatibilidad configurada. Variando las dimensiones radiales y angulares de las chavetas 38 y/o las posiciones y/o el número de chavetas 38, un molde de compatibilidad compuesta que comprende un número infinito de series de configuración está disponible para diferenciar entre unidades 30 de filtro con capacidades de flujo diferentes, medios de filtro, opciones de eliminación, cualidades ecológicas u otras características.

Según la presente invención, la chaveta coincidente y las estructuras del chavetero delimitan carcasa

y unidades de filtro compatibles. Las estructuras de chavetas y chavetero están situadas y configuradas de manera que las carcasa y unidades de filtro incompatibles no puedan ensamblarse fácilmente. Por ejemplo, una unidad de filtro incorrectamente adaptada no se recibirá debidamente en la primera sección de la carcasa, obstruyendo así la conexión de la primera y segunda sección de la carcasa. Exigir la compatibilidad de las chavetas y los chaveteros invalida cualquier intento de rechazar el sistema de chavetas muy problemático.

Se observará así que la presente invención al menos en su forma preferida proporciona un ensamblaje de cartucho de filtro nuevo y mejorado que incorpora un sistema para adaptar la unidad de filtro sustitible a la carcasa; y además proporciona un ensamblaje de cartucho de filtro nuevo y mejorado que permite la sustitución de la unidad de filtro y proporciona un sistema de chavetas que garantiza que sólo se usen unidades compatibles; y además proporciona un sistema de chavetas para el ensamblaje de cartucho de filtro en el que la unidad de filtro es apresada dentro de la carcasa en una posición axial determinada.

Aunque se ha expuesto una forma de realización preferida de la invención anterior con fines de ilustración, la descripción anterior no debe considerarse una limitación de la invención de este documento. En consecuencia, diversas modificaciones, adaptaciones y alternativas se le pueden ocurrir a alguien experto en la materia sin apartarse del alcance de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Un ensamblaje (10) de cartucho de filtro que comprende:

una carcasa que incluye una primera sección (12) con un primer extremo (13) y una segunda sección (14), pudiendo conectarse dichas secciones de forma que se pueden soltar para formar un área cerrada herméticamente a fluidos, comprendiendo dicha primera sección una estructura (26) interior que delimita al menos un chavetero que incluye una porción (24) axial y una porción de desviación generalmente ortogonal a ésta y una unidad (30) de filtro que se puede recibir de forma sustituible en dicha área cerrada, incluyendo dicha unidad de filtro un elemento (32) de filtro y al menos una tapa (34, 36) final que encierra un extremo axial de dicho elemento de filtro, incluyendo dicha tapa final una porción (35) periférica con al menos una chaveta (38) que se extiende radialmente desde dicha porción periférica,

en el que dicha chaveta se puede recibir en dicho chavetero y se puede mover axialmente hacia dicho primer extremo de la primera sección.

2. Un ensamblaje (10) de cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicha porción (24) axial comprende una ranura que se extiende axialmente con una profundidad radial y una extensión curvada y dicha chaveta (38) subtiende un ángulo complementario respecto a la extensión curvada de dicha porción axial.

3. Un ensamblaje (10) de cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, en el que dicha estructura (26) interior comprende una pluralidad de chaveteros y dicha tapa (34, 36) final incluye una pluralidad igual de chavetas que se extienden radialmente que se pueden recibir en dichos chaveteros.

4. Un ensamblaje (10) de cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 3, en el que al menos una porción (24) axial tiene una extensión curvada que es diferente de la correspondiente extensión curvada de otra porción axial y al menos una chaveta subtiende un ángulo que es complementario a la extensión curvada de dicha al menos una porción axial.

5. Un ensamblaje (10) de cartucho de filtro como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en el que al menos una chaveta (38) se extiende una distancia (R) radial diferente de la correspondiente extensión (R') radial de otra chaveta (38') y al menos una porción axial tiene una profundidad radial que es complementaria a la extensión radial de dicha al menos una chaveta.

6. Una carcasa (10) de cartucho de filtro que comprende:

una primera sección (12) con forma de lata que incluye un eje central, un primer extremo (13) y un segundo extremo (15) roscado y una estructura (26) interior que delimita al menos un chavetero que incluye una porción axial (24), y

una segunda sección (14) que incluye un primer extremo y un segundo extremo roscado,

en la que dichos segundos extremos se pueden conectar de forma desmontable de forma roscada para formar un área cerrada herméticamente a fluidos.

7. Una carcasa (10) de cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 6, en la que dicha porción (24) axial comprende una ranura que se extiende axialmente con una profundidad radial y una extensión curvada.

8. Una carcasa (10) de cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 6 ó 7, en la que dicha estructura (26) interior delimita una pluralidad de chaveteros.

9. Una carcasa (10) de cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 8, en la que al menos un chavetero tiene una profundidad radial diferente de la correspondiente profundidad radial de otro chavetero.

10. Una carcasa (10) de cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 8 ó 9, en la que al menos una porción (24) axial tiene una extensión curvada diferente de la correspondiente extensión curvada de otra porción (24') axial.

11. Una carcasa (10) de cartucho de filtro como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en la que cada una de dichas primera y segunda sección de la carcasa incluye una protuberancia (43, 43') retenedora situada de manera que dichas protuberancias deban desplazarse unas sobre otras para completar las conexiones roscadas entre dichas primera y segunda sección de la carcasa.

12. Una unidad (30) de filtro que comprende:

un elemento (32) de filtro con extremos distanciados axialmente y que rodea un eje (B) central, y una tapa (34) final que encierra un extremo axial de dicho elemento, incluyendo dicha tapa final una porción periférica generalmente curvada sin una junta por rodillo circunferencial, teniendo dicha porción periférica un centro de curvatura en dicho eje central y al menos una chaveta (38) integrada que se extiende radialmente con una periferia exterior curvada con un centro de curvatura en dicho eje central.

13. Una unidad (30) de filtro como se reivindica en la reivindicación 12, en la que dicha chaveta (38) subtiende un ángulo y tiene una extensión radial respecto a dicho eje.

14. Una unidad (30) de filtro como se reivindica en la reivindicación 12 ó 13, en la que dicha tapa (34, 36) final comprende una pluralidad de chavetas distanciadas angularmente.

15. Una unidad (30) de filtro como se reivindica en la reivindicación 14, en la que al menos una chaveta (38') se extiende una distancia (R') radial diferente de la correspondiente extensión (R) radial de otra chaveta (38).

16. Una unidad (30) de filtro como se reivindica en la reivindicación 14 ó 15, en la que al menos una chaveta (38') subtiende un ángulo diferente de la correspondiente extensión angular de otra chaveta (38).

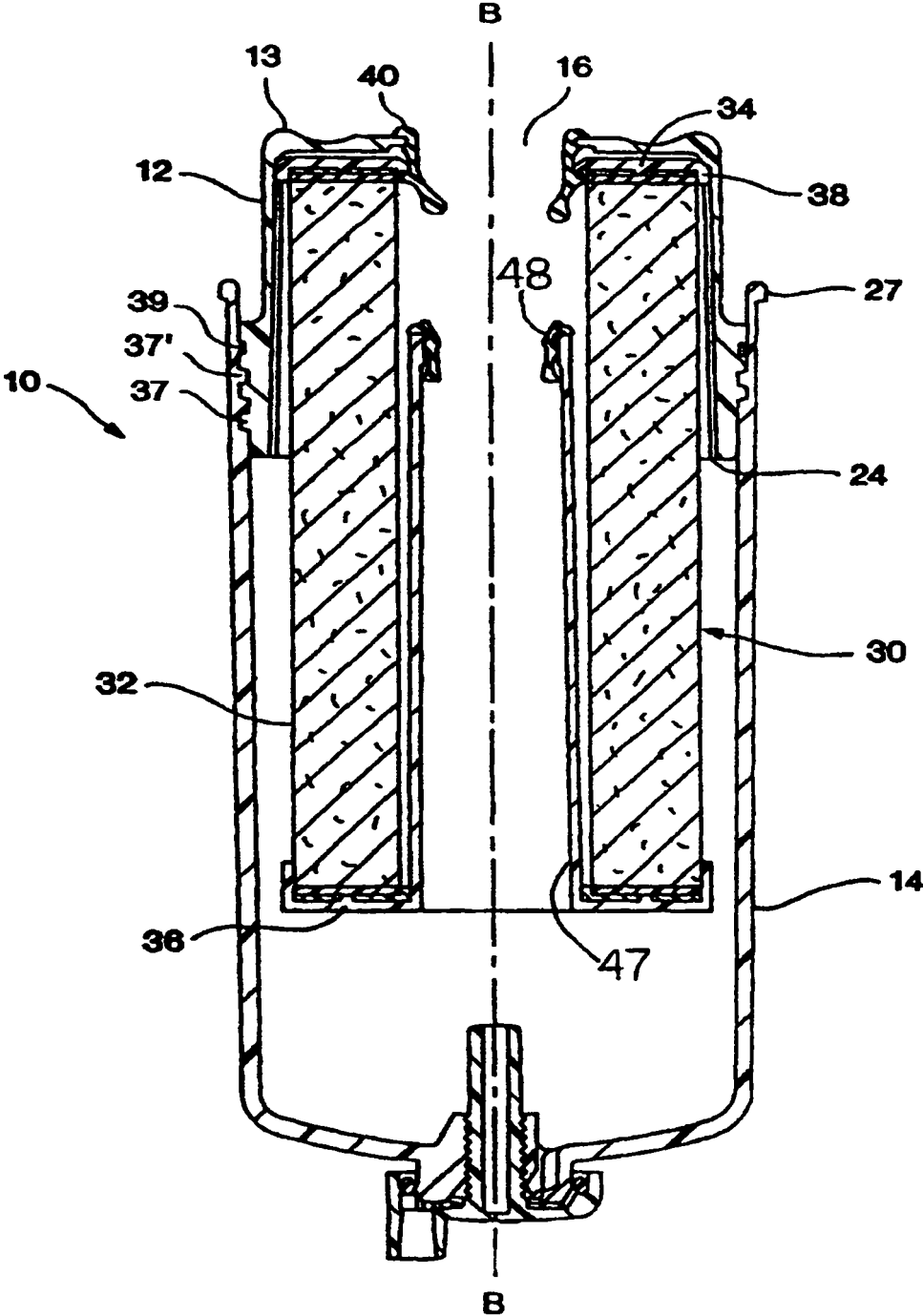


FIG. 1

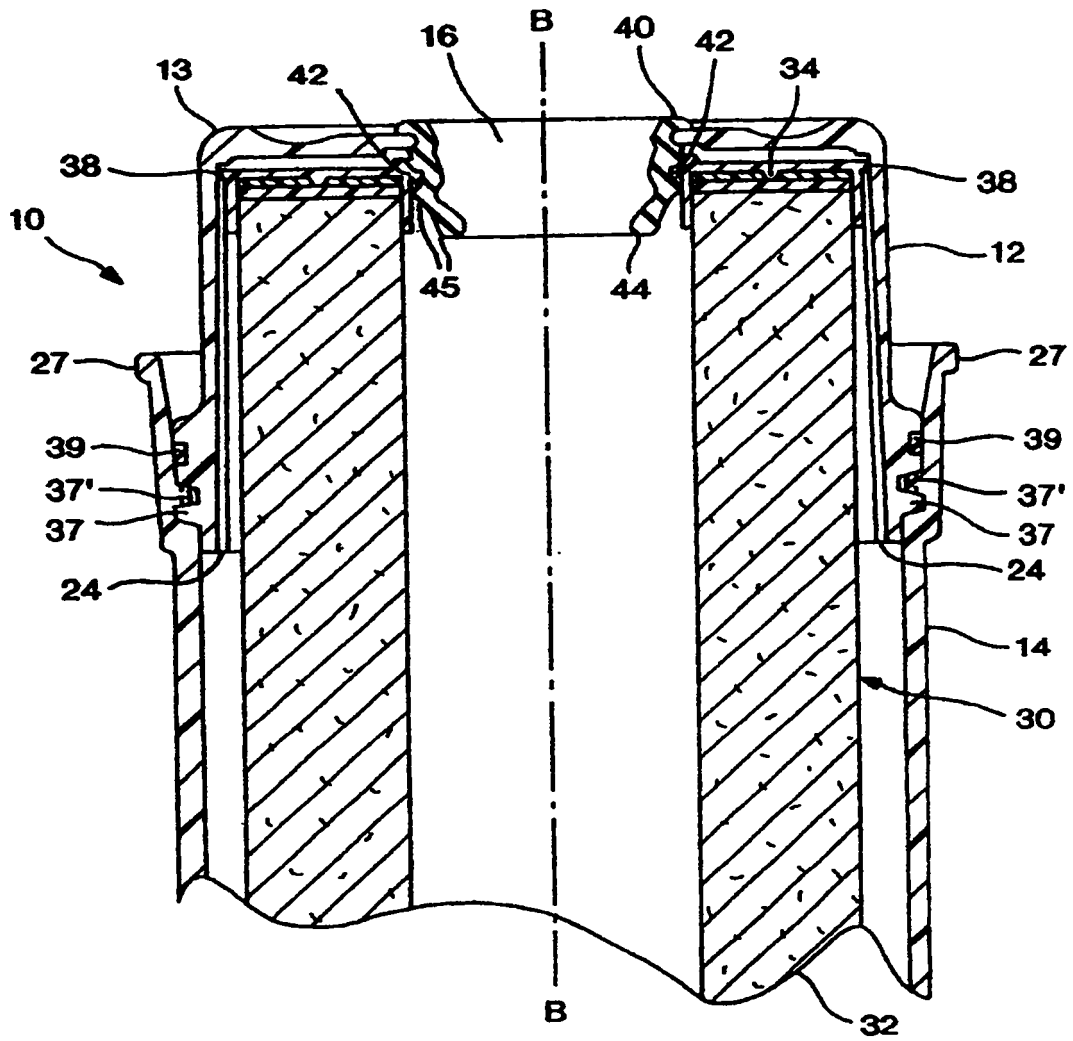


FIG. 2

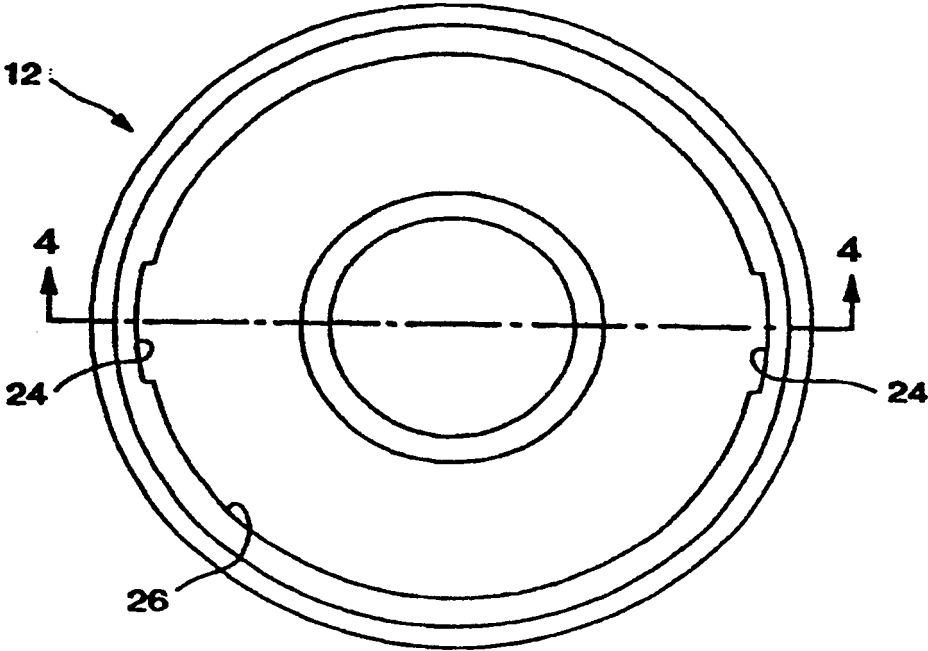


FIG. 3

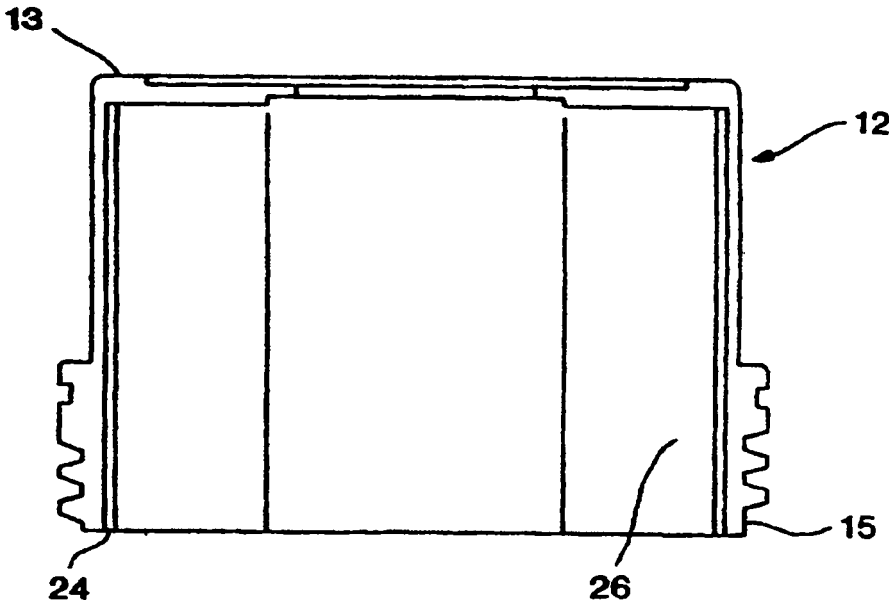
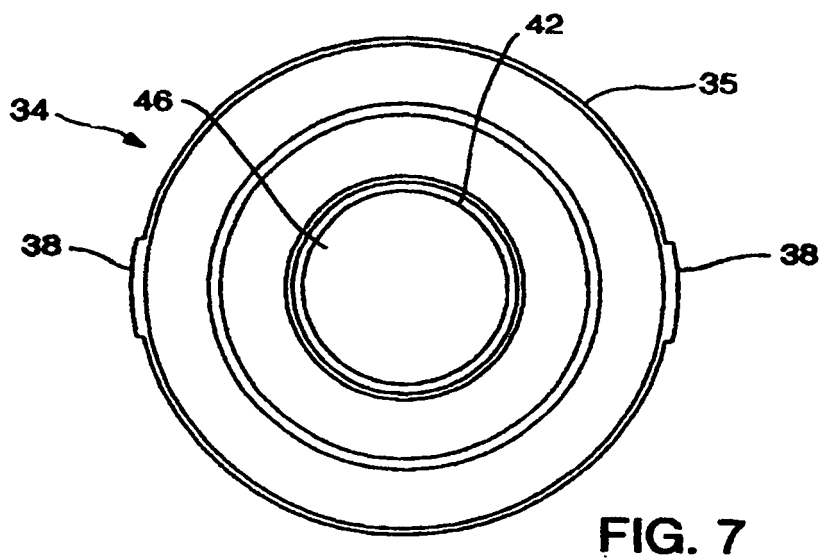
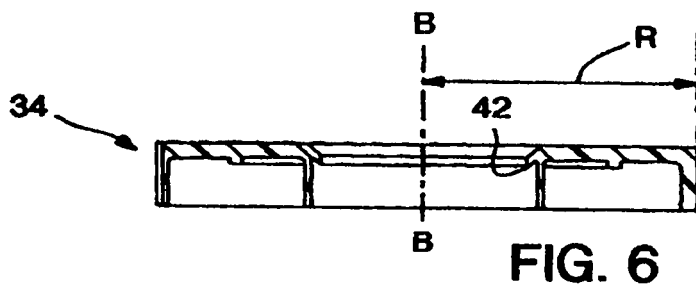
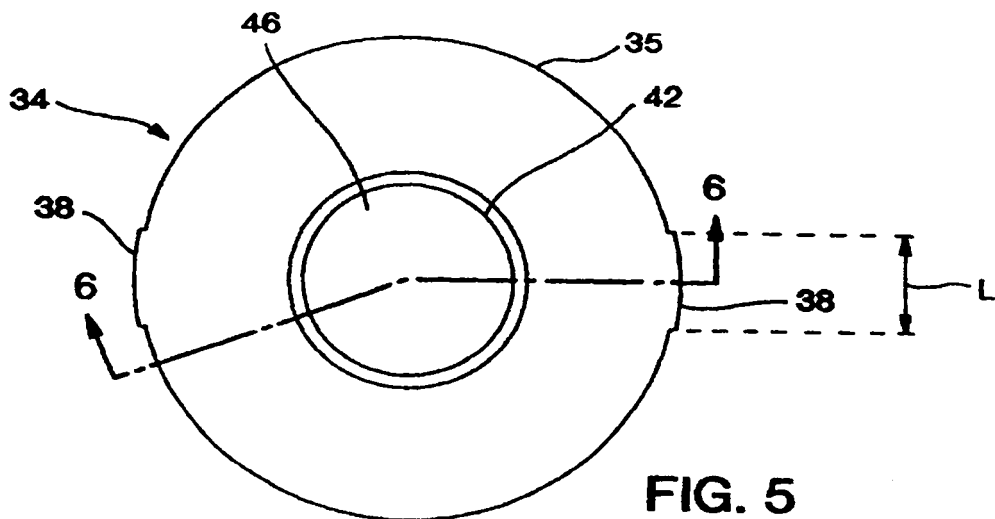
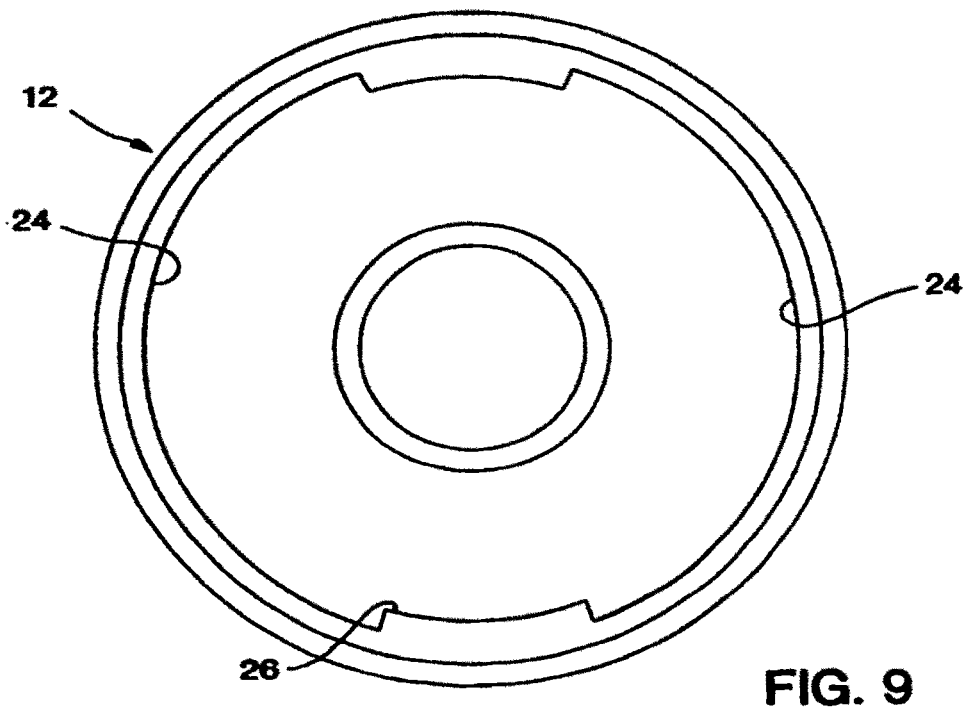
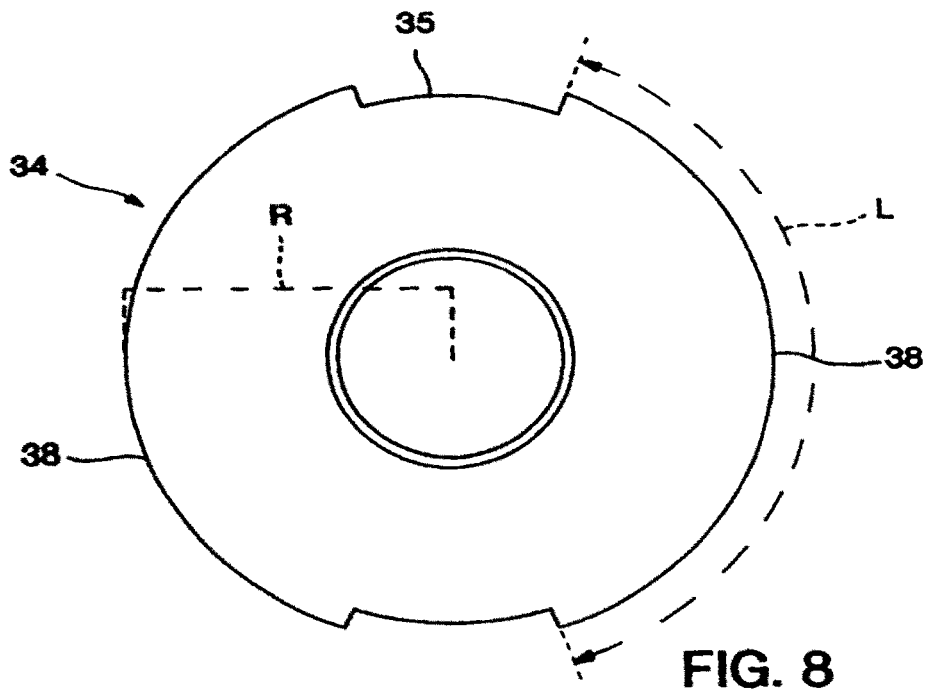


FIG. 4





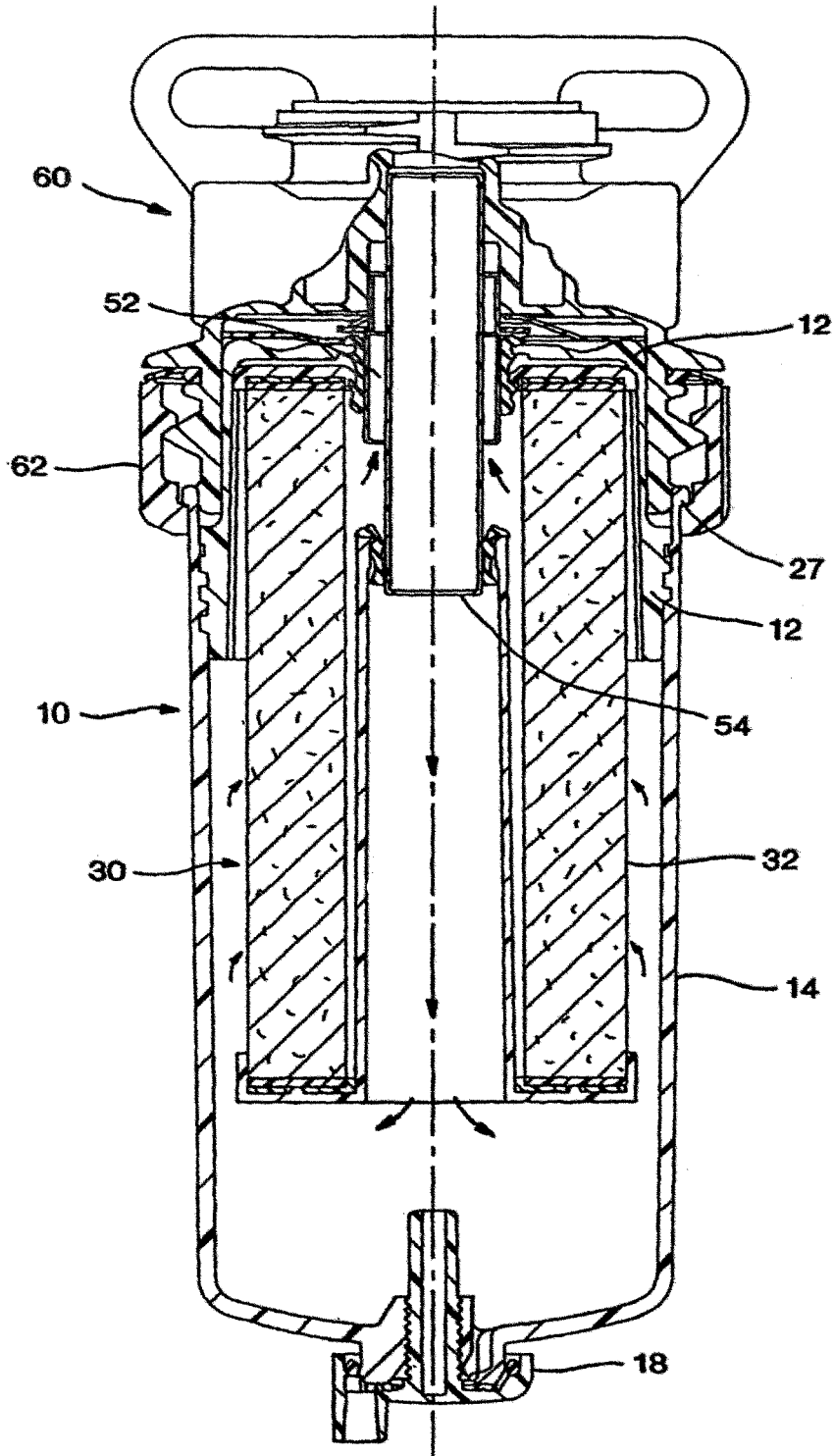


FIG. 10

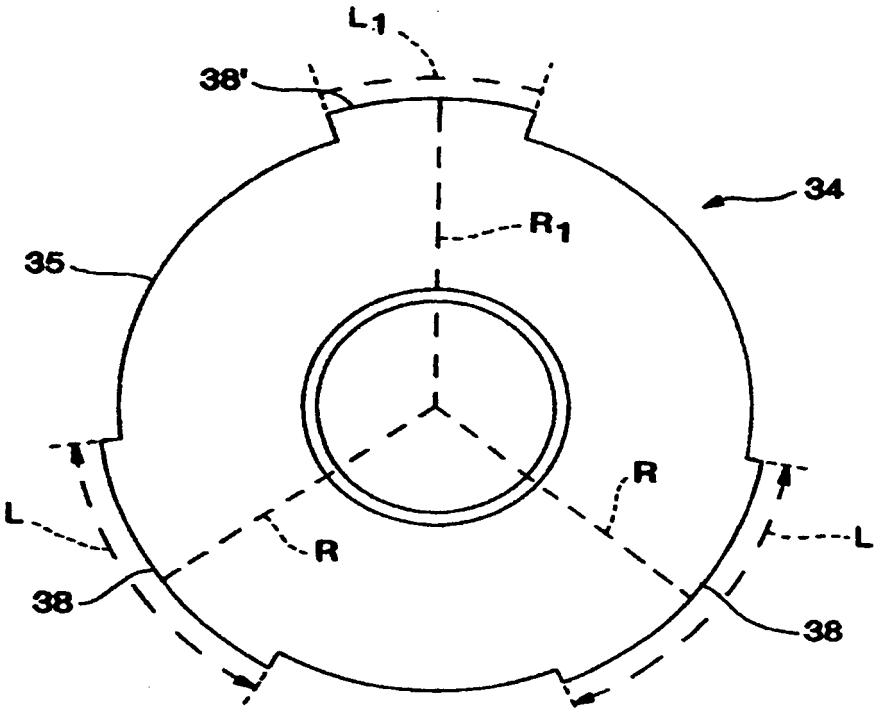


FIG. 11

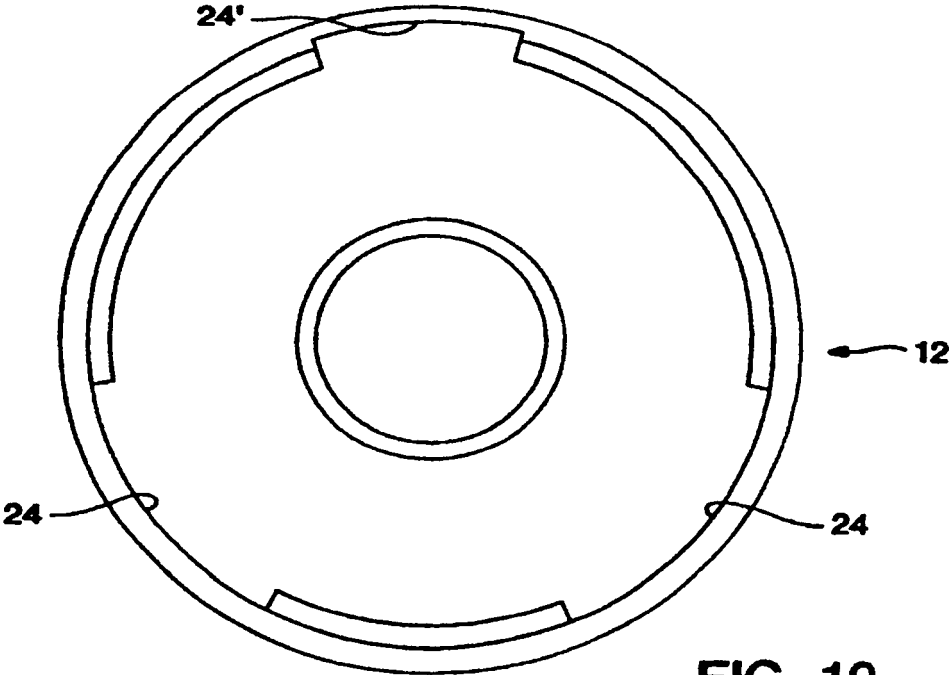


FIG. 12

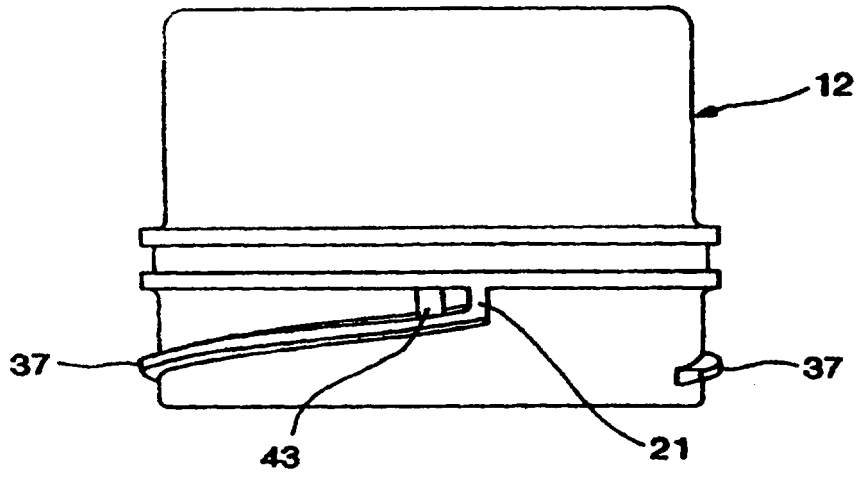


FIG. 13

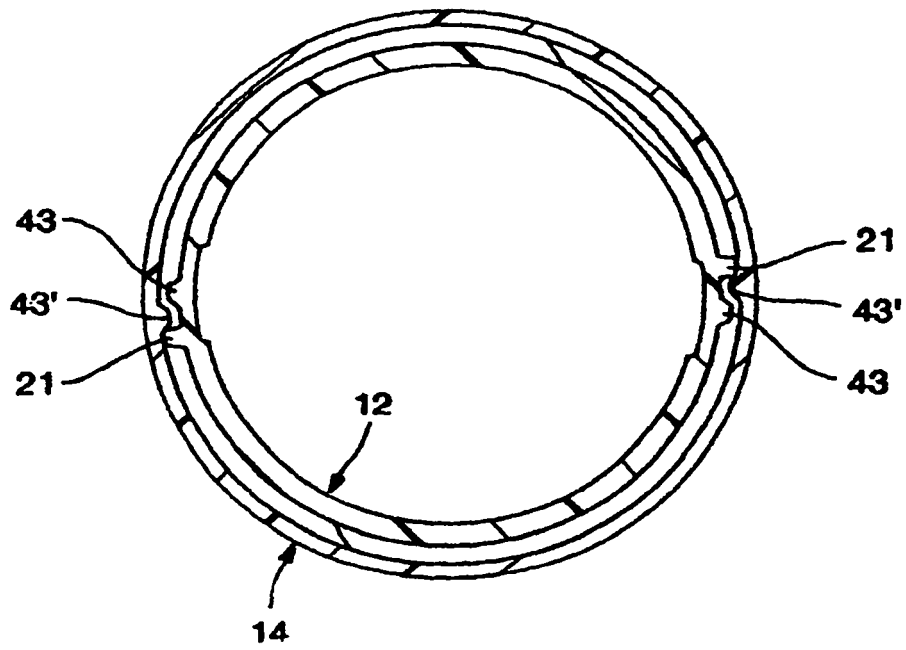


FIG. 14