



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 779**

51 Int. Cl.:

B01D 29/11 (2006.01)

B01D 29/96 (2006.01)

B01D 35/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01301355 .2**

86 Fecha de presentación : **16.02.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1125621**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2001**

54 Título: **Cartucho y montaje ecológico de filtro de carburante.**

30 Prioridad: **16.02.2000 US 182857 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

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

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

74 Agente: **Ruo, Alessandro**

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

Cartucho y montaje ecológico de filtro de carburante.

Esta invención se refiere en general a dispositivos para filtrar y separar fluidos. Más particularmente, la presente invención se refiere a filtros de carburante que tienen un cartucho reemplazable para retirar partículas extrañas y separar el agua del suministro de carburante del sistema de suministro de carburante de un motor de combustión interna.

Los suministros de carburante diesel frecuentemente contienen cantidades significativas de partículas abrasivas y agua que presentan el potencial de dañar permanentemente a los componentes de la bomba de inyección de carburante, el sistema de suministro de carburante y el motor. En consecuencia, se incorpora convenientemente un filtro eficaz de carburante como una necesidad práctica en el sistema de suministro de carburante de un motor diesel. Una multitud de filtros convencionales de carburante emplean un cartucho de filtro desechable que es reemplazado a intervalos preestablecidos de uso del filtro. Los filtros de carburante de este tipo realizan la doble función de retirar material particulado de carburante diesel y separar el agua del carburante.

Nuestras patentes estadounidenses nº 4.976.852 y 5.084.170 desvelan montajes de filtro de carburante a los que se refiere la presente invención. Los filtros de carburante emplean una base que monta un cartucho desechable de filtro. En algunas formas de realización desveladas, el cartucho incluye un solo sistema de filtro por etapas en el que el carburante fluye axial y radialmente a un elemento de filtro para retirar la materia particulada. El elemento de filtro también funciona como una barrera de agua. El carburante filtrado fluye axialmente y sale a través de un paso de salida de la base. El agua se puede recoger en un cárter y retirarse periódicamente. El cartucho se sujeta a la base mediante una abrazadera que engrana una juntura de rodillo periférico del cartucho.

La mayoría de los cartuchos de filtro de carburante más convencionales son botes metálicos sellados de forma permanente que contienen un elemento de filtro e incluyen arandelas para sellar el cartucho a los pasos o puertos de entrada y de salida de carburante. Con el uso, los elementos de filtro de los montajes de este tipo se atascan dando como resultado un flujo de carburante restringido. La capacidad del elemento de filtro para separar el agua también se degrada con el tiempo. Por consiguiente, los cartuchos de este tipo deben reemplazarse regularmente para asegurar que se le suministre al motor de combustión interna un flujo adecuado de carburante limpio.

Los filtros de carburante están fabricados típicamente con forma de lata metálica, encerrando permanentemente el elemento de filtro en un montaje de un solo uso. Mientras que se ha probado que estos montajes son eficaces y fiables, no llegan a ser ideales en términos de desaprovechamiento de materiales y costes de eliminación de residuos. La creciente conciencia de protección medioambiental y el reciclaje de materiales han conducido a una necesidad de sistemas de filtración más eficaces con un componente desechable mínimo. Además, las agencias para la protección del medio ambiente que buscan reducir el volumen de artículos de desecho asociados a las industrias automovilísticas y de transportes por carretera-

ra ya no permiten filtros de carburante usados en el flujo normal de residuos, teniendo que desecharse así de forma especializada y, en consecuencia, más cara.

Vista desde un cierto aspecto, la presente invención proporciona un montaje del cartucho de filtro que comprende:

primera y segunda parte de carcasa que se pueden conectar de forma liberable que conectan para encerrar herméticamente un fluido, un espacio interior generalmente cilíndrico para retener una unidad de filtro de forma que se puede retirar, delimitando la primera parte de carcasa una primera abertura axial para recibir un conducto coaxial de entrada/salida de fluido;

una arandela de sellado dispuesta en dicha primera abertura axial y configurada para sellar de forma fluida la primera parte de carcasa con un conducto de entrada/salida de fluido recibido; y una unidad de filtro desechable con una tapa del primer y segundo extremo que encierran los extremos de un elemento de filtro cilíndrico dispuesto entre ellas, delimitando la tapa del primer extremo una segunda abertura axial para recibir el conducto de entrada/salida de fluido, caracterizado porque:

la arandela tiene superficies interiores y exteriores y una porción tubular intermedia que conecta axialmente el primer y segundo extremo distanciados, la superficie exterior del primer extremo de la arandela engranada con dicha primera abertura axial y el segundo extremo de la arandela que se extiende hacia el interior de dicho espacio interior y que tiene al menos una protuberancia de dicha superficie exterior que se extiende radialmente; y

la tapa del primer extremo incluye un resalto orientado hacia dentro que delimita dicha segunda abertura axial, teniendo dicho resalto un diámetro interior menor que el diámetro externo de dicha protuberancia que se extiende radialmente y teniendo una ubicación axial que permite el engranaje de la porción intermedia de dicha arandela, el filtro desechable incluye un saliente tubular axial y una arandela de sellado dispuesta sobre el saliente tubular axial,

en el que la unidad de filtro se introduce axialmente en el interior del primer extremo con el resalto desplazándose por encima de la protuberancia que se extiende radialmente para ejercer una fuerza radialmente hacia dentro sobre la porción intermedia de la arandela y la protuberancia que se extiende radialmente ejerciendo una fuerza de retención axial sobre dicho resalto.

En una forma preferida la invención proporciona un montaje del cartucho de filtro de carburante que incluye una carcasa con dos partes que contiene una unidad incinerable de filtro de un solo uso. La carcasa está fabricada de una primera y segunda sección cooperativas, conectadas de forma que se pueden desmontar para permitir la sustitución de la unidad de filtro usada.

Preferiblemente, la unidad de filtro está fabricada de un elemento plisado de filtro continuo con forma de abanico, compuesto típicamente de una forma de papel. Las tapas del primer y segundo extremo distanciadas axialmente, preferiblemente fabricadas de plástico incinerable, proporcionan una estructura de soporte para el elemento de filtro y también proporcionan una plataforma para el acoplamiento de arandelas que sellan la unidad al conducto de entrada/salida de carburante.

En una forma de realización preferida la primera sección de la carcasa con forma de lata delimita una abertura central axial para recibir un conducto de entrada/salida de carburante típicamente coaxial que sobresale de un módulo de base que recibe el cartucho. Una arandela de sellado está fijada al borde interno de la abertura para sellar de forma fluida la carcasa al conducto recibido. La superficie interior de la primera sección de la carcasa preferiblemente incorpora al menos una hendidura que coopera con aletas formadas sobre la tapa del primer extremo de la unidad de filtro. La hendidura cooperativa y las estructuras de aleta funcionan como un sistema clave para evitar el uso de elementos de filtro incompatibles en una carcasa particular.

La unidad de filtro interactúa con la arandela de la carcasa de un modo novedoso. La arandela de la carcasa tiene una estructura casi tubular que se extiende hacia el interior de la carcasa una distancia axial y termina en un segundo extremo. En una forma de realización preferida, el segundo extremo de la arandela de la carcasa tiene al menos una protuberancia que se extiende radialmente que funciona como un anillo de localización y retención para asegurar el posicionamiento axial adecuado y el sellado de la unidad de filtro dentro de la carcasa.

La arandela de la carcasa está configurada para cooperar con una estructura complementaria localizada en la tapa del primer extremo del elemento de filtro. La abertura central de la tapa del primer extremo está delimitada mediante un resalto que sobresale hacia dentro con un diámetro interior menor que el diámetro externo de la protuberancia de la arandela. El resalto está localizado axialmente, de manera que cuando el elemento de filtro está instalado dentro de la carcasa, este resalto se desplaza por encima de la protuberancia y ejerce una fuerza radialmente hacia dentro sobre un área axialmente intermedia de la arandela de sellado, forzando la arandela al interior del contacto de sellado con la superficie exterior del conducto de carburante.

Vista desde otro aspecto, la presente invención proporciona una unidad de filtro para filtrar fluido que pasa a través de un montaje del cartucho de filtro, comprendiendo dicha unidad de filtro tapas del primer y segundo extremo que encierran los extremos axialmente distanciados de un elemento de filtro cilíndrico generalmente continuo, teniendo dicha tapa del primer extremo una abertura axial para recepción de un conducto de fluido, caracterizada porque:

la unidad de filtro incluye un saliente tubular axial y una arandela de sellado dispuesta sobre el saliente tubular axial, dicha tapa del primer extremo incluye un resalto orientado hacia dentro que delimita dicha abertura axial, teniendo dicho resalto

un diámetro interior y teniendo una localización axial distribuida para permitir el engranaje con una porción intermedia de una arandela dispuesta sobre una primera parte de la carcasa del filtro para recibir dicho conducto de fluido, de tal modo que dicho engranaje ejerce una fuerza radialmente hacia dentro sobre la porción intermedia.

Un elemento ecológico de filtro de carburante según una forma de realización preferida de la presente invención proporciona un elemento de filtro que reduce el impacto potencial de la sustitución del filtro de carburante sobre el medio ambiente retirando carburante y desperdicios sólidos del flujo de residuos. Un elemento de filtro fabricado según la invención preferiblemente no contendrá metales y estará compuesto de materiales incinerables.

La invención puede retirar la carcasa del cartucho de filtro del flujo de residuos haciendo posible que se abra la carcasa y se sustituya sólo el elemento del filtro usado. El carburante de dentro de la carcasa se puede recoger y reciclar inmediatamente. El elemento de filtro y sus partículas atrapadas pueden ser destruidas a continuación eficazmente mediante incineración. El uso de esta técnica facilitará el cumplimiento de los requisitos cada vez más estrictos de protección medioambiental a la vez que se reducen enormemente los costes de la eliminación de estos residuos.

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

la figura 1 es una vista en sección transversal de un montaje ecológico del cartucho de filtro de carburante de acuerdo con la presente invención;

la figura 1A es una vista en sección transversal expandida del montaje ecológico del cartucho de filtro de carburante de la figura 1 (ilustrado parcialmente);

la figura 2 es una vista en sección transversal del montaje ecológico del cartucho de filtro de carburante de la figura 1 montado en un módulo de base;

la figura 3 es una vista en sección transversal de un montaje ecológico del cartucho de filtro de carburante que utiliza una forma de realización alternativa de una unidad de filtro de acuerdo con la presente invención montada en módulo de base;

la figura 4 es una vista en planta desde debajo de una primera sección de la carcasa del montaje ecológico del cartucho de filtro de carburante de acuerdo con la presente invención;

la figura 5 es una vista en sección transversal de la primera sección de la carcasa del montaje ecológico del cartucho de filtro de carburante de la figura 4 tomada a lo largo de la línea 5-5 de la misma;

la figura 6 es una vista en planta desde arriba de la tapa del extremo de la unidad de filtro de acuerdo con la presente invención;

la figura 7 es una vista en sección transversal de la tapa del extremo de la unidad de filtro de la figura 6 tomada a lo largo de la línea 7-7 de la misma;

la figura 8 es una vista en planta desde debajo de la tapa del extremo de la unidad de filtro de la figura 6;

la figura 9 es una vista lateral elevada de la primera sección de la carcasa de las figuras 4 y 5; y

la figura 10 es una vista en sección transversal a través de una carcasa del montaje del cartucho de fil-

tro de carburante con la unidad de filtro retirada para mayor claridad.

Con referencia a los dibujos, en los que los números parecidos representan partes parecidas a lo largo de las figuras, un montaje del cartucho de filtro de carburante de acuerdo con la presente invención, generalmente viene designado por el número 10. El montaje 10 del cartucho de filtro de carburante incluye una carcasa cilíndrica con un primer extremo 12 engranado de forma roscada y sellado a un segundo extremo 14. La carcasa rodea y retiene un elemento 30 de filtro. La segunda sección 14 de la carcasa puede estar equipada preferiblemente con una llave 18 de desagüe.

Los detalles de la configuración de la primera sección 12 de la carcasa se ilustran en las figuras 4, 5, 9 y 10. La primera sección de la carcasa incluye un primer extremo 13 que delimita una abertura 16 central para recibir un conducto. Un segundo extremo 15 distanciado axialmente incluye roscas 26 para el engranaje de la segunda sección 14 de la carcasa. Las roscas 26', 26 complementarias sobresalen desde la primera y segunda sección de la carcasa respectivamente. Con referencia a las figuras 9 y 10, cada sección 12, 14 de la carcasa incluye una comba 25, 25' de retención localizada de manera que las secciones de la carcasa deban deformarse para permitir que una comba se desplace por encima del otro 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 distribuido para delimitar la posición completamente engranada de la conexión roscada. La comba 25 de retención se desplaza por encima de la comba 25' y a continuación encuentra el tope 21. En la práctica, esta distribución da como resultado una "presión" positiva que indica una posición completamente engranada. Las secciones de unidad de la carcasa están retenidas en una relación fija respecto a la otra hasta que las combas se desengranen.

La superficie interior de la primera sección 12 de la carcasa delimita muescas 24 configuradas para recibir aletas 38 complementarias formadas sobre la unidad 30 de filtro. Sólo una unidad 30 de filtro con aletas 38 correctamente configuradas se recibirá en la primera sección 12 de la carcasa, garantizando que se usa la unidad de filtro adecuada para una aplicación dada.

Una arandela 20 de la carcasa está localizada en la abertura 16 central de la primera sección 12 de la carcasa. La configuración única de la arandela 20 de la carcasa cumple dos funciones: primero, la arandela 20 de la carcasa interactúa con la tapa 34 del primer extremo de la unidad 30 de filtro para retener axialmente y sellar la unidad 30 de filtro dentro de la primera sección 12 de la carcasa; y segundo, la arandela 20 de la carcasa sella el montaje 10 del cartucho a un conducto de entrada/salida de carburante recibido que sobresale al interior de la carcasa desde el módulo 60 de base. La arandela 20 de la carcasa tiene una configuración casi tubular que se extiende axialmente dentro de la carcasa e incluye al menos una protuberancia 22 que se extiende radialmente en su segundo extremo distanciado axialmente. El primer extremo de la arandela 20 de la carcasa tubular está engranado con el reborde interior de la abertura 16 central en el primer extremo 13 de la primera sección 12 de la carcasa.

La segunda sección 14 de la carcasa incluye roscas 26 para el engranaje de la primera sección 12 de la carcasa. Un sello 28 está colocado preferiblemente

entre la primera sección 12 de la carcasa y la segunda sección 14 de la carcasa para mejorar las cualidades de sellado respecto a fluidos del empalme roscado entre las dos secciones de la carcasa. La segunda sección 14 de la carcasa también incluye una estructura 27 continua con rodillo que se engranará mediante una abrazadera 62 para retener el montaje 10 del cartucho en posición acoplada con un módulo 60 de base. La segunda sección 14 de la carcasa preferiblemente está equipada con una llave 18 de desagüe que se usa típicamente para drenar el agua separada del carburante mediante el elemento 32 de filtro. En el montaje 10 ecológico del cartucho de filtro de carburante, la llave 18 de desagüe cumplirá también la función de drenar carburante desde la carcasa como preparación para la separación de las secciones 12, 14 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. El elemento 32 de filtro es un elemento de papel doblado en abanico con forma de un cilindro que típicamente filtra partículas y separa el agua del carburante. Las tapas 34, 36 del extremo encierran los extremos distanciados axialmente del elemento de filtro y proporciona estructura al elemento de papel. Las tapas 34, 36 de extremo tienen una configuración que se sella y monta dentro de la carcasa del cartucho.

Los detalles de la configuración de la tapa 34 del primer extremo de la unidad 30 de filtro se entienden mejor con referencia a las figuras 6-8. La tapa 34 del primer extremo incluye un resalto 40 que se extiende radialmente hacia dentro delimitando una abertura 42 central configurada para recibir la porción tubular que se extiende axialmente de la arandela 20 de la carcasa. La circunferencia externa de la tapa 34 del primer extremo incluye aletas 38 que se extienden radialmente configuradas para engranar las muescas 24 delimitadas por la superficie interior de la primera sección 12 de la carcasa. La distribución de las aletas 38 y las muescas 24 asegura que sólo las unidades de filtro compatibles se acoplarán con una carcasa dada, garantizando un montaje 10 del cartucho y una unidad de filtro de sustitución que obedece las normas ecológicas.

El resalto 40 sobresale radialmente hacia dentro en un ángulo agudo respecto a un eje A central que pasa a través de la unidad 30 de filtro formando una superficie 41 cónica oblicua. El resalto sobresale en un ángulo β , que es preferiblemente de aproximadamente 45° respecto al eje A central.

La tapa 36 del segundo extremo de la unidad 30 de filtro encierra el extremo distanciado axialmente del elemento 32 de filtro de un modo similar a la tapa 34 del primer extremo. En una forma de realización típica de una unidad 30 de filtro, para su uso en un montaje de filtro con un recorrido convencional de flujo de carburante, la tapa 36 del segundo extremo de la unidad 30 de filtro incluye un saliente 44 tubular axial (véase la figura 1) que se extiende hacia la tapa 34 del primer extremo. La extensión 44 tubular termina en una estructura configurada para engranar y retener una arandela 50 de sellado.

Para entender mejor las relaciones funcionales entre las estructuras de la unidad 30 de filtro y las secciones 12 y 14 de la carcasa, se hace referencia a continuación a la figura 1A. Las aletas 38 están alineadas con las muescas 24 que se extienden axialmente delimitadas por la superficie interior de la primera sección

12 de la carcasa. La unidad 30 de filtro se introduce hacia el primer extremo 13 de la primera sección 12 de la carcasa. A medida que la unidad 30 de filtro se aproxima al primer extremo 13 de la sección 12 de la carcasa, el resalto 40 que sobresale radialmente hacia dentro de la tapa 34 del primer extremo de la unidad 30 de filtro engrana la porción tubular que se extiende axialmente de la arandela 20 de la carcasa. La superficie 41 cónica oblicua formada por el saliente 40 angular del resalto 40 ayuda a permitir que el resalto 40 se desplace por encima de las protuberancias 22 que se extienden radialmente de la arandela 20.

Cuando se ha recibido completamente la unidad 30 de filtro en la primera sección 12 de la carcasa, el resalto 40 que se extiende radialmente está ubicado axialmente para engranar una porción intermedia de la arandela 20 de la carcasa, ejerciendo una fuerza radialmente hacia dentro sobre esa porción intermedia. La unidad 30 de filtro es capturada y retenida así por la primera sección 12 en una posición axial generalmente fija respecto a la primera sección de la carcasa. La segunda sección 14 de la carcasa se engrana a continuación de forma roscada con la primera sección 12 de la carcasa que forma un cerramiento cilíndrico sellado alrededor de la unidad 30 de filtro.

El montaje 10 ecológico del cartucho de filtro de carburante puede instalarse a continuación sobre un módulo 60 de base del filtro como se ilustra en la figura 2. El módulo 60 de base del filtro forma un receptáculo para recibir el montaje 10 ecológico del cartucho de filtro de carburante. Un conducto coaxial de entrada/salida de carburante sobresale del módulo 60 de base del filtro al interior del montaje 10 ecológico del cartucho de filtro de carburante a través de la abertura 16 central de la primera sección 12 de la carcasa. El conducto de entrada/salida de carburante incluye un conducto 66 de entrada rodeado por un conducto 68 coaxial de salida. En una configuración preferida, el conducto de entrada tiene una longitud axial mayor que el conducto 68 de salida. Una abrazadera 62 roscada pasa por encima del montaje 10 ecológico del cartucho de filtro de carburante y engrana la arista 27 periférica moldeada que se extiende desde la segunda sección 14 de la carcasa. La abrazadera 62 engrana completamente de forma roscada roscas complementarias sobre el módulo 60 de base del filtro, reteniendo el montaje 10 ecológico del cartucho de filtro de carburante en una posición acoplada estable con el módulo 60 de base del filtro. El módulo 60 de base y la abrazadera 62 impiden que las secciones 12, 14 de la carcasa se desengranen la una de la otra. Una junta o anillo 28 tórico está ubicado entre las dos secciones de la carcasa.

La figura 2 ilustra un módulo 60 de base y el montaje 10 del cartucho de filtro de carburante asociado que utiliza un flujo convencional de carburante a través del elemento 32 de filtro. En esta configuración, la longitud axial mayor del conducto 66 de entrada de carburante proporciona una localización de extremo que se engrana mediante una arandela 50 retenida sobre el saliente 44 tubular axial de la tapa 36 del segundo extremo de la unidad 30 de filtro. El engranaje sellado entre el conducto 66 de entrada de carburante y el saliente 44 tubular axial forma un recorrido de entrada de carburante que dirige el carburante axialmente al interior de la segunda sección de la carcasa donde fluye radialmente y axialmente hasta el elemento 32 de filtro en la dirección general de las flechas de

la figura 2. Pasando radialmente a través del elemento 32 de filtro, el carburante filtrado fluye a continuación axialmente al interior del conducto 68 de salida de carburante.

Un recorrido inverso del carburante se puede conseguir utilizando una forma de realización alternativa de la unidad de filtro como se ilustra en la figura 3. El recorrido inverso del flujo generalmente se ilustra mediante las flechas de la figura 3. Una unidad 30' de filtro de flujo inverso utiliza una tapa 37 del segundo extremo sin ningún saliente tubular o abertura central. En cambio, la tapa del primer extremo de la unidad 30' de filtro incorpora un saliente 45 tubular axial y arandela 51 de sellado que se extiende hacia la tapa 37 del segundo extremo de la unidad 30' de filtro. El saliente 45 tubular y la arandela 51 de sellado engranan el conducto 69 interno de carburante extendido axialmente, que en esta forma de realización cumple la función del conducto de salida de carburante. El carburante entre en el montaje 10 del cartucho por medio del conducto 67 de entrada de carburante externo más corto, donde fluye radialmente y axialmente hasta el elemento 32 de filtro. El carburante pasa radialmente a través del elemento 32 de filtro y a continuación pasa generalmente de forma axial al conducto 69 de salida de carburante. Así, se puede lograr un flujo inverso con el mismo módulo 60 de base del filtro y carcasa 12, 14 utilizando la unidad 30' de filtro.

Tanto en la forma de realización ilustrada en la figura 2 como en la forma de realización ilustrada en la figura 3, la arandela 50, 51 de sellado sirve para preparar carburante filtrado (limpio) de carburante no filtrado (sucio) engranando tanto la unidad de filtro como el conducto de carburante que se extiende axialmente. De forma similar, en cualquier configuración, una porción intermedia de la arandela 20 de la carcasa se engrana mediante el resalto 40 que se extiende radialmente hacia dentro de la tapa 34, 35 del primer extremo de la unidad de filtro. El resalto 40 ejerce una fuerza radialmente hacia dentro sobre la porción intermedia de la arandela 20, forzándola hacia el interior del engranaje de sellado con la superficie exterior del conducto de entrada/salida de carburante. La abrazadera 62 de retención conecta el montaje 10 del cartucho de filtro de carburante con el módulo 60 de base del filtro y fuerza la arandela 20 de la carcasa al contacto axial con el montaje 10 del cartucho de filtro de carburante y el módulo 60 de base del filtro.

En cualquier configuración, el montaje 10 del cartucho de filtro de carburante se puede retirar del módulo 60 de base del filtro retirando la abrazadera 62 roscada. Antes de la retirada, la llave 18 de desagüe se puede utilizar para drenar carburante desde el montaje 10 del cartucho de filtro de carburante para evitar el vertido de carburante. Una vez retirado del módulo de base de filtro, las secciones 12, 14 de la carcasa del filtro de carburante se puede separar y la unidad 30, 30' de filtro. Las secciones 12, 14 de la carcasa se vuelven a montar en una unidad sellada que se vuelve a instalar a continuación en el módulo 60 de base de filtro. Una unidad 30, 30' de filtro de acuerdo con la presente invención no contiene metal y está construida de materiales incinerables. Se puede desechar eficazmente la unidad de filtro gastada por medio de incineración, reduciendo el flujo de residuos. Todo el carburante es tanto drenado como reciclado o sometido a combustión con la unidad 30, 30' de filtro usada.

Los materiales preferidos del elemento de filtro son papel y productos de papel que contienen fibras sintéticas. Un material preferido para las tapas de extremo es polietileno reticulado. El polietileno puede ser un polietileno de alta densidad, como PEAD. Los plásticos de polietileno de este tipo proporcionan una combinación deseable de resistencia y fuerza frente a la corrosión. Otros plásticos comunes para usos automovilísticos también pueden ser apropiados, como el náilon o el náilon relleno de fibra de vidrio. Un adhesivo incinerable como PlastisollTM, se usa para unir el elemento de filtro a las tapas de extremo para formar la unidad de filtro, 30, 30'. La unidad de filtro resultante no añade ningún material al flujo de residuos que no esté ya presente. Los componentes de la unidad de filtro se quemarán con un valor energético relativamente elevado (kilocalorías/gramo) que se puede recuperar para generación de energía u otro fin útil.

Así, el montaje 10 ecológico del cartucho de filtro de carburante y la unidad 30 de filtro permite la sustitución frecuente de filtros de carburante mientras que se reduce enormemente el riesgo de que entre carburante en el medio ambiente por medio de cartuchos de filtro usados y reduciendo significativamente el volumen de residuos y el coste de su eliminación típicamente asociado con tal sustitución.

Se verá así, que la presente invención, al menos en su forma de realización preferida proporciona un cartucho de filtro de carburante nuevo y mejorado y elemento que posibilita el deshacerse de forma económica de los residuos del elemento gastado en un proceso eficaz y respetuoso con el medio ambiente; y además proporciona un montaje de cartucho de filtro de carburante nuevo y mejorado de construcción eficaz y de bajo coste que reduce los residuos y controla la liberación de contaminantes del carburante al medio ambiente; y además proporciona un elemento de filtro de carburante desechable nuevo y mejorado que se puede instalar y sustituir de forma eficaz y funciona para aumentar la integridad de sellado del montaje del filtro; y además proporciona un elemento de filtro de carburante nuevo y mejorado que se puede desechar de un modo económico que cumple con las estrictas normas medioambientales.

Mientras que las formas de realización preferidas de la invención anterior se han establecido con fines de ilustración, las descripciones anteriores no deben considerarse como una limitación de la presente invención. En consecuencia, diversas modificaciones, adaptaciones y alternativas se le pueden ocurrir a alguien experto en la técnica sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje del cartucho de filtro que comprende:

primeras y segundas partes (12, 14) de carcasa que se pueden conectar de forma liberable que se conectan para encerrar un espacio interior hermético a fluidos, generalmente cilíndrico para retener de forma que se pueda retirar una unidad (30, 30') de filtro, delimitando la primera parte de la carcasa una primera abertura (16) axial para recibir un conducto (67, 68) coaxial de entrada/salida de fluido;

una arandela (20) de sellado dispuesta en dicha primera abertura (16) axial y configurada para sellar de forma fluida la primera parte (12) de la carcasa a un conducto (67, 68) de entrada/salida del fluido recibido; y

una unidad (30, 30') de filtro desechable que tiene una tapa (34, 36, 37) del primer y segundo extremo que encierran los extremos de un elemento (32) de filtro cilíndrico dispuesto entre ellos, delimitando la tapa (34) del primer extremo una segunda abertura (42) axial para recibir el conducto (67, 68) de entrada/salida de fluido,

caracterizado porque

la arandela (20) tiene superficies interior e exterior y una porción tubular intermedia que conecta el primer y segundo extremo distanciados axialmente, la superficie exterior del primer extremo de la arandela engranada con dicha primera abertura (16) axial y el segundo extremo de la arandela que se extiende al interior de dicho espacio interior y que tiene al menos una protuberancia (22) que se extiende radialmente de dicha superficie exterior; y la tapa (34) del primer extremo incluye un resalto (40) orientado hacia dentro que delimita dicha segunda abertura (42) axial, teniendo dicho resalto (40) un diámetro interior menor que el diámetro externo de dicha protuberancia (22) que se extiende radialmente y con una localización axial que permite el engranaje de la porción intermedia de dicha arandela (20), la unidad (30, 30') de filtro desechable incluye un saliente (44, 45) tubular axial y una arandela (50, 51) de sellado dispuesta sobre el saliente (44, 45) tubular axial,

en el que la unidad de filtro se introduce axialmente en el interior del primer extremo con el resalto (40) desplazándose por encima de la protuberancia (22) que se extiende radialmente para ejercer una fuerza radialmente hacia dentro sobre la porción intermedia de la arandela (20) y ejerciendo la protuberancia (22) que se extiende radialmente una fuerza de retención axial sobre dicho resalto (40).

2. Un montaje del cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicho resalto (40) está dispuesto en un ángulo agudo respecto a un eje (A) central del montaje (10), de manera que un

reborde interno de dicho resalto (40) esté distanciado axialmente hacia dicha tapa (36, 37) del segundo extremo, formando dicho resalto (40) una superficie cónica.

3. Un montaje del cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, en el que tras la recepción de dicho conducto (67, 68) a través de dicha primera abertura (16) axial y dicha segunda abertura (42) axial, dicho conducto ejerce una fuerza radialmente hacia fuera, siendo dicha fuerza hacia fuera contraria a dicha fuerza radialmente hacia dentro ejercida por dicho resalto (40), en el que dicho resalto está limitado en su movimiento axialmente por encima de dicha protuberancia (22) que se extiende radialmente.

4. Un montaje del cartucho de filtro como se reivindica en la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que dicha tapa (34) del primer extremo comprende una periferia generalmente circular con al menos una aleta (38) que se extiende radialmente y dicha primera parte (12) de la carcasa comprende una superficie interior generalmente cilíndrica con muescas (24) axiales configuradas para recibir axialmente dicha al menos una aleta (38).

5. Una unidad (30, 30') para filtrar fluido que pasa a través de un montaje (10) del cartucho de filtro, comprendiendo dicha unidad de filtro tapas (34, 36, 37) del primer y segundo extremo, que encierran los extremos distanciados axialmente de un elemento (32) cilíndrico de filtro generalmente continuo, teniendo dicha tapa (34) del primer extremo una abertura (42) axial para la recepción de un conducto (67, 68) de fluido, **caracterizada** porque:

la unidad (30, 30') de filtro incluye un saliente (44, 45) tubular axial y una arandela (50, 51) de sellado dispuestos sobre el saliente (44, 45) tubular axial,

dicha tapa (34) del primer extremo incluye un resalto (40) orientado hacia dentro que delimita dicha abertura (42) axial, teniendo dicho resalto (40) un diámetro interior y teniendo una localización axial distribuida para permitir el engranaje con una porción intermedia de una arandela (20) dispuesta sobre una primera parte de la carcasa del filtro para recibir dicho conducto de fluido, de tal forma que dicho engranaje ejerce una fuerza radialmente hacia dentro sobre la porción intermedia.

6. Una unidad de filtro como se reivindica en la reivindicación 5, en la que dicho resalto (40) termina hacia dentro en una arista y dicho resalto está dispuesto en un ángulo agudo respecto a un eje (A) central de dicha unidad de filtro de manera que dicha arista está distanciada axialmente hacia dicha tapa (36, 37) del segundo extremo.

7. Una unidad de filtro como se reivindica en la reivindicación 5 ó 6, en la que dicha tapa (34) del primer extremo comprende una periferia generalmente circular con al menos una aleta (38) que se extiende radialmente.

8. Una unidad de filtro como se reivindica en las reivindicaciones 5, 6 ó 7, en la que dichas tapas (34, 36, 37) del primer y segundo extremo están fabricadas de plástico incinerable.

9. Una unidad de filtro como se reivindica en la reivindicación 8, en la que dicho plástico incinera-

ble se selecciona de náilon, polietileno reticulado o PEAD.

10. Una unidad de filtro como se reivindica en las reivindicaciones 5 a 9, en la que dicha tapa (37) del

segundo extremo forma una cubierta que cierra el extremo del elemento (32) de filtro y que separa un espacio interior rodeado por dicho elemento (32) de un espacio fuera de dicho elemento.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

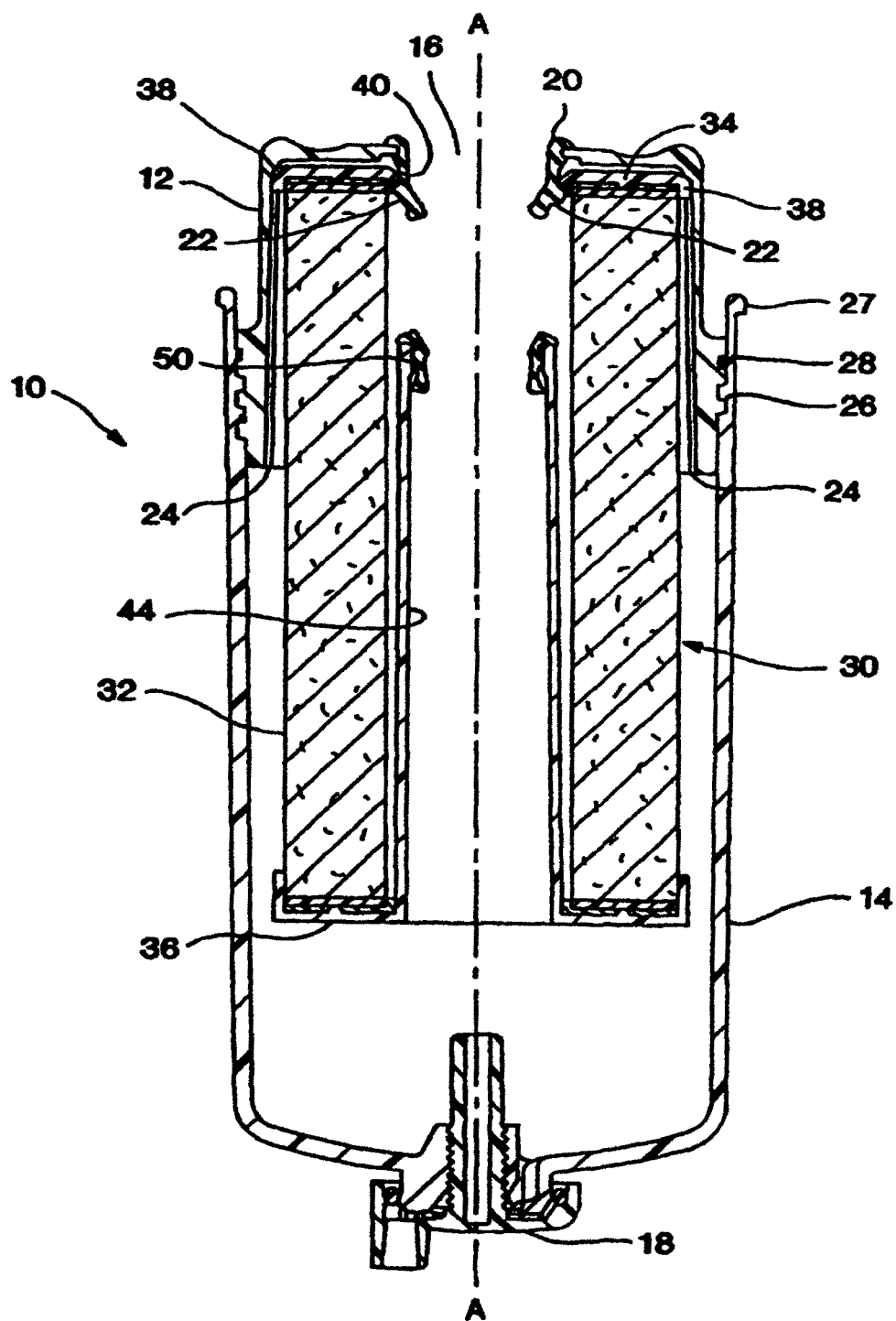
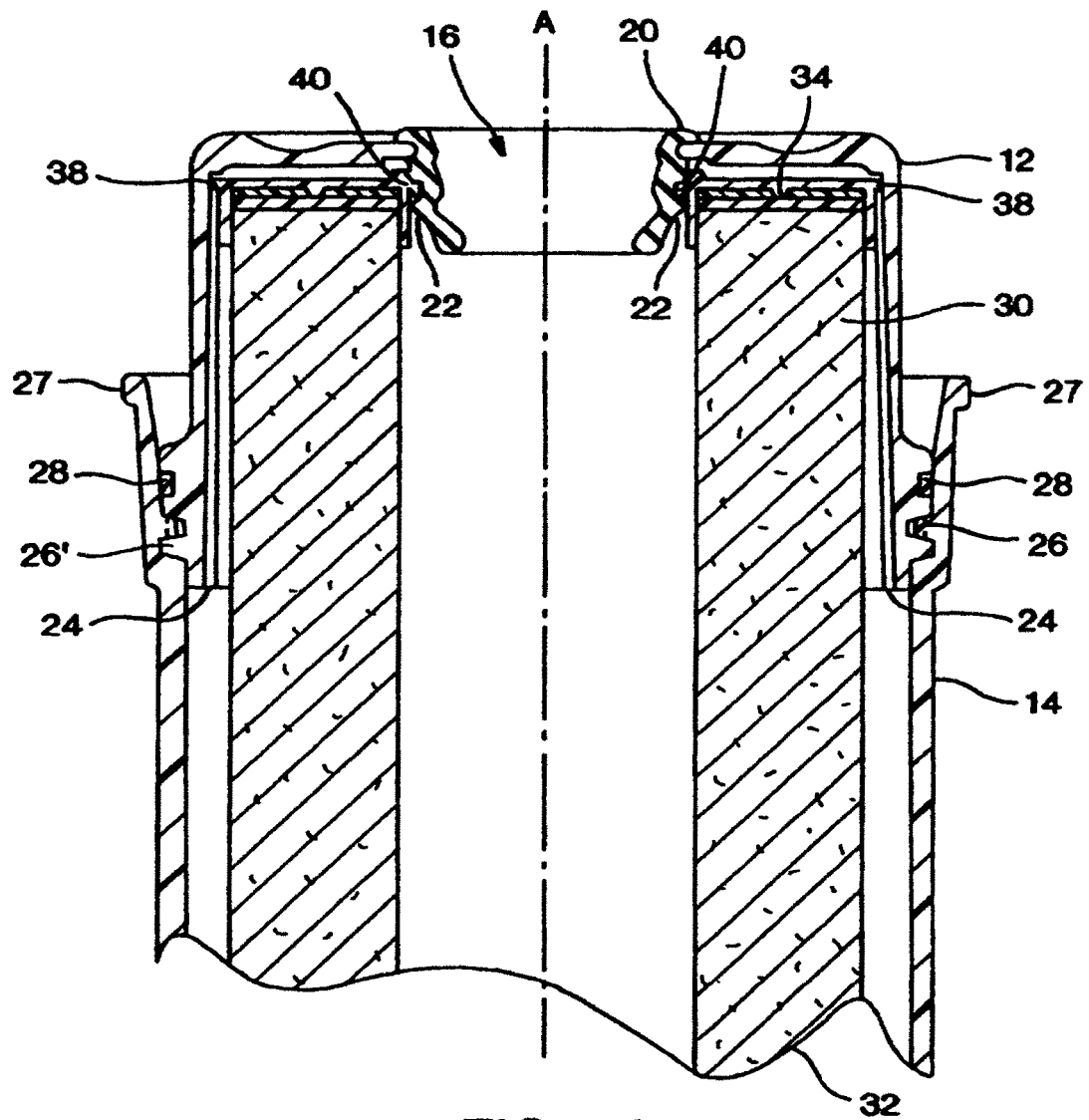


FIG. 1



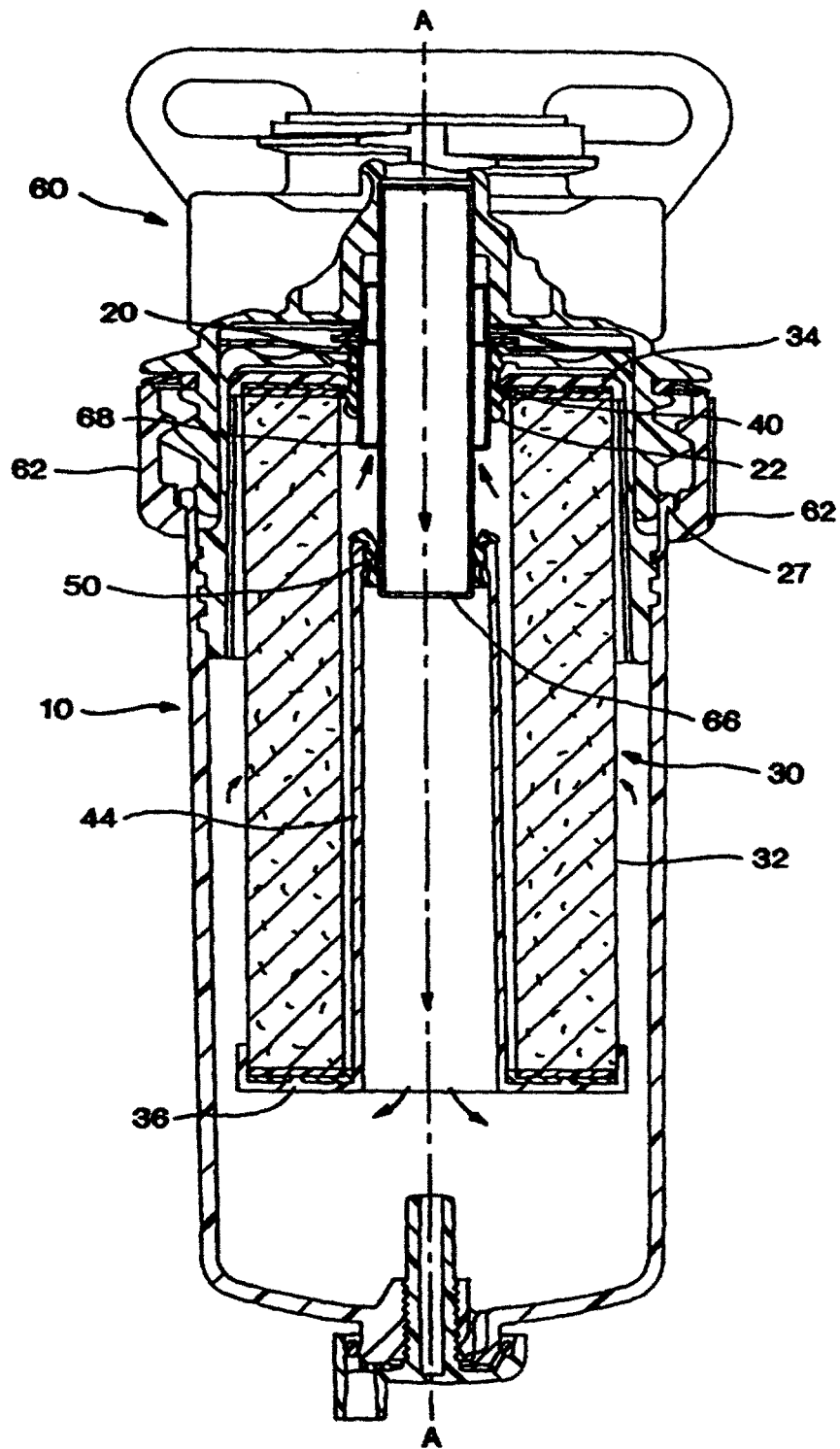


FIG. 2

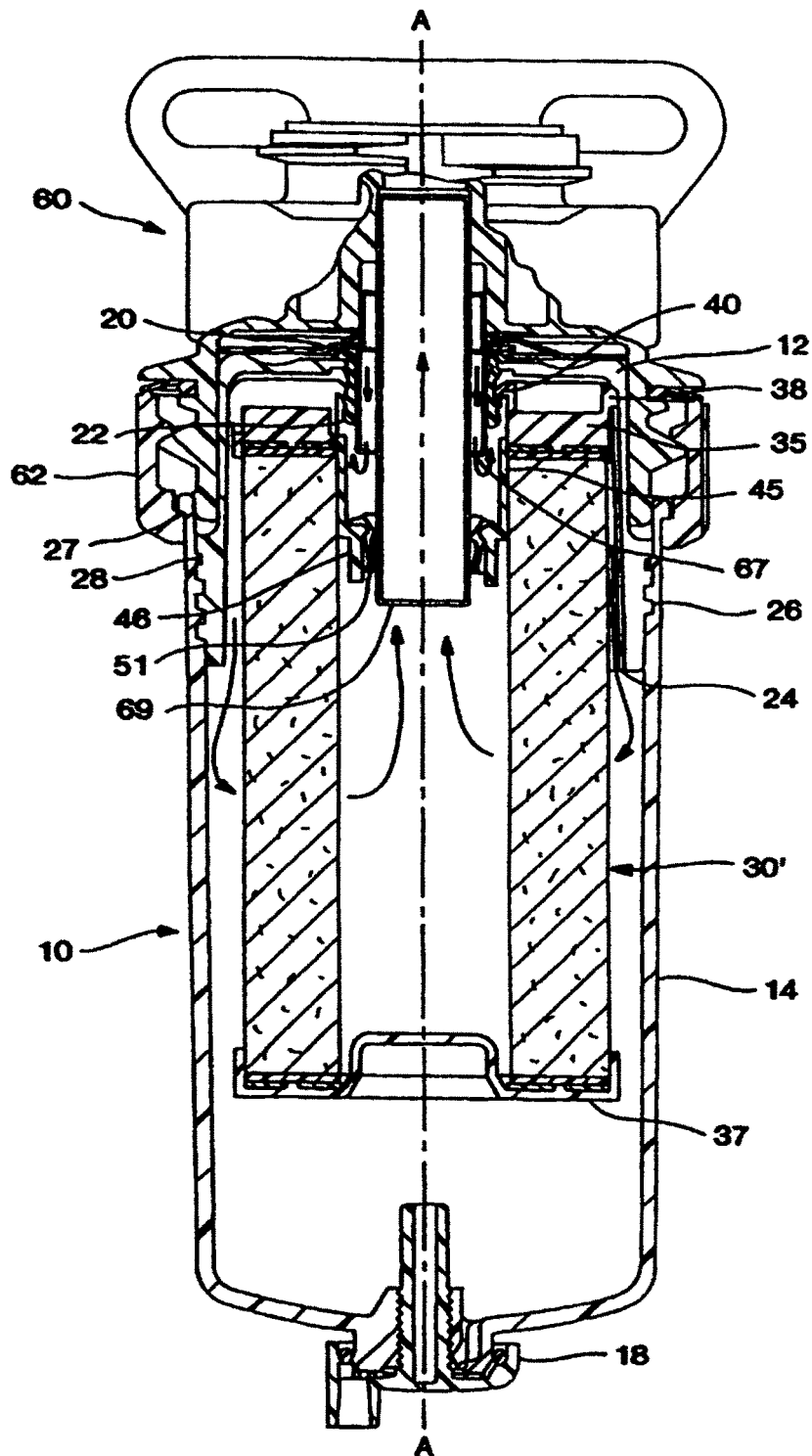


FIG. 3

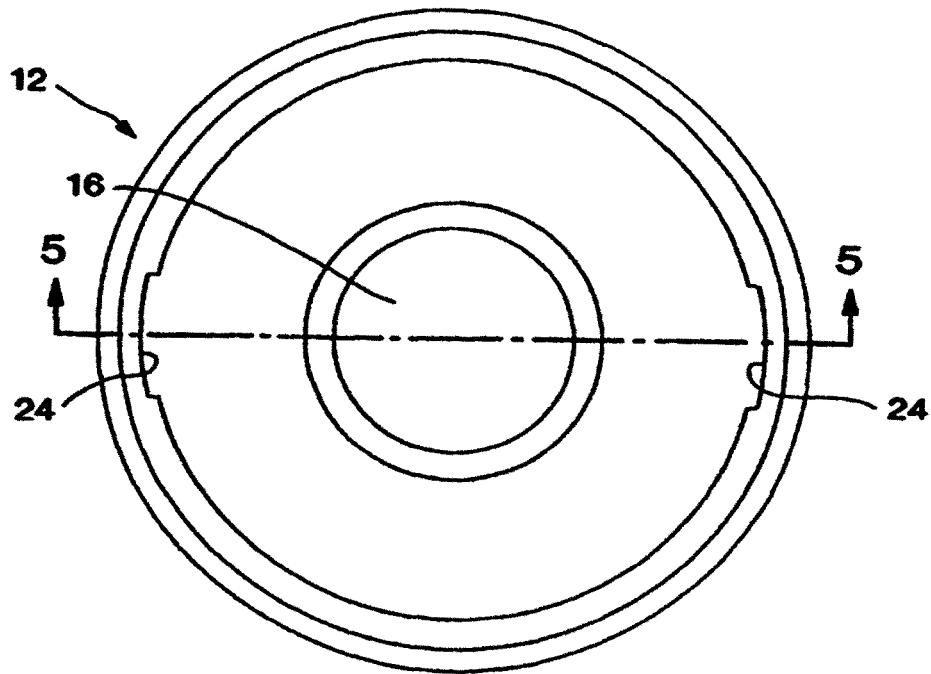


FIG. 4

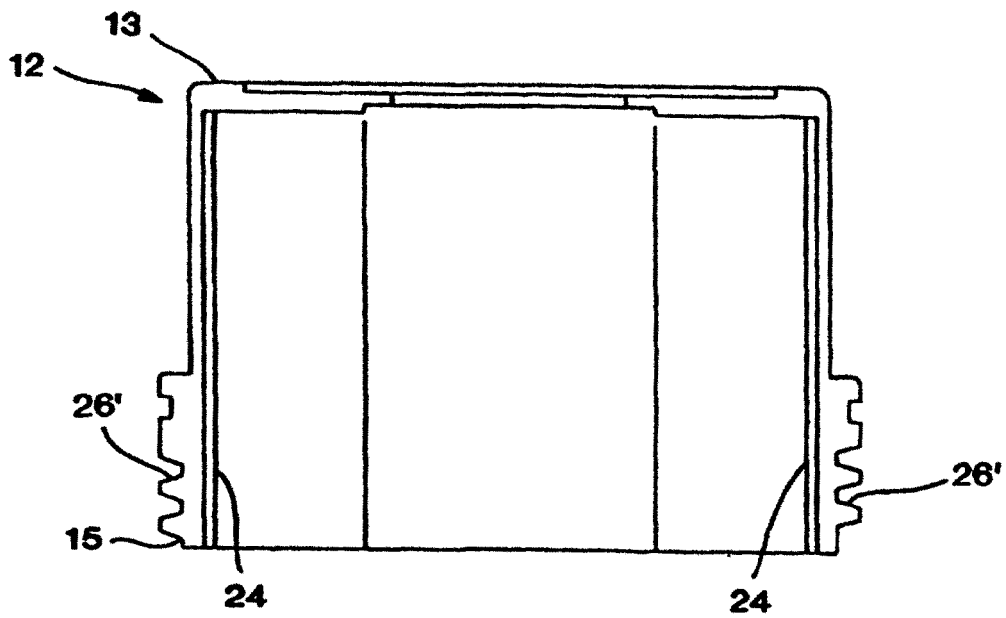
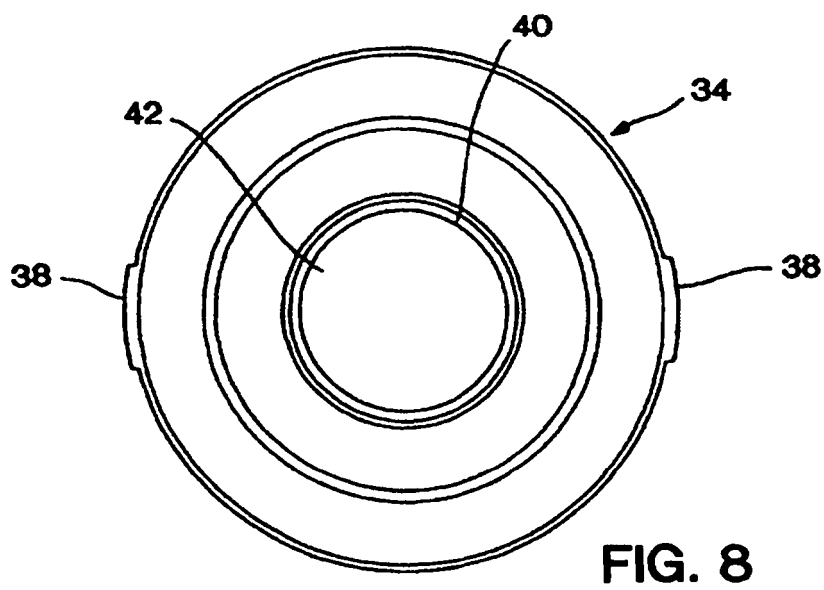
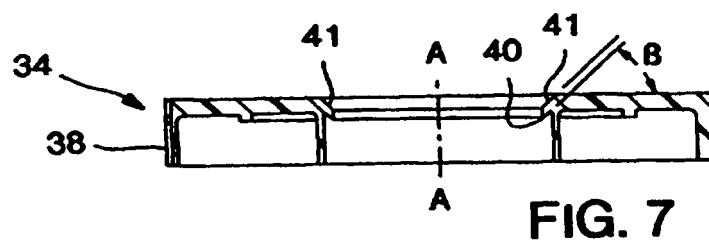
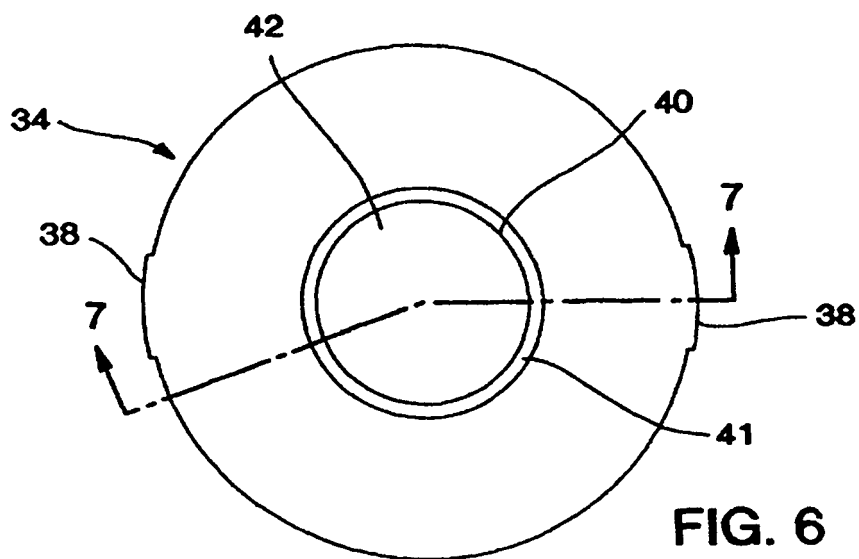


FIG. 5



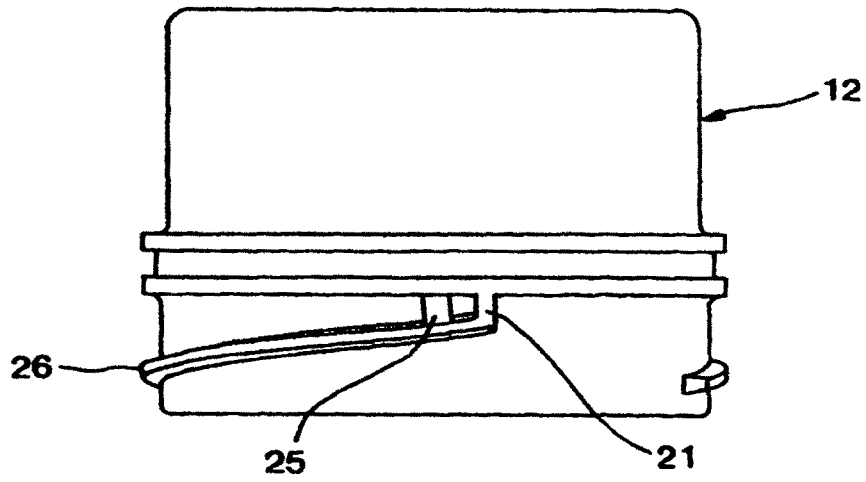


FIG. 9

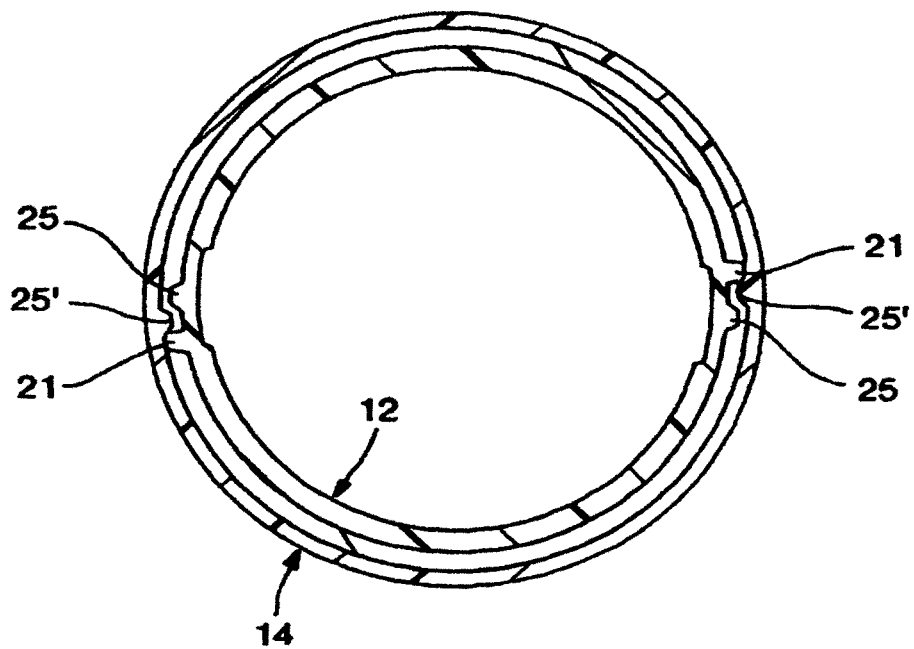


FIG. 10