

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 514**

51 Int. Cl.:
B01D 27/08 (2006.01)
B01D 35/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03777750 .5**
96 Fecha de presentación: **21.10.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1558357**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2005**

54 Título: **Sistema de retención de interferencia excéntrica para un cartucho de filtro**

30 Prioridad:
31.10.2002 US 285208

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2012

73 Titular/es:
STANADYNE CORPORATION
92 DEERFIELD ROAD
WINDSOR, CONNECTICUT 06095, US

72 Inventor/es:
JANIK, Leon P

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 384 514 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

Sistema de retención de interferencia excéntrica para un cartucho de filtro

Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

- 5 La presente invención versa, en general, acerca de filtros de combustible empleados en conexión con motores de combustión interna. Más en particular, la presente invención versa acerca de un receptáculo de base que recibe un cartucho sustituible de filtro de combustible para formar un conjunto de filtro para eliminar partículas extrañas y/o separar agua del sistema de suministro de combustible de un motor interno de combustión.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los sistemas de filtro de combustible acerca de los que versa la invención emplean habitualmente un cartucho desechable de filtro que es sustituido a intervalos preestablecidos de uso del filtro. El cartucho sustituible está fijado convencionalmente a una base que define conexiones de entrada y de salida entre el cartucho y el sistema de suministro de combustible. Se han empleado numerosos sistemas de retención para fijar el cartucho de filtro a la base y permitir el desmontaje del cartucho para fines de sustitución.
- 15 Los conjuntos de filtro acerca de los que versa la presente invención están montados normalmente en vehículos de motor tales como automóviles, camiones, equipos agrícolas, equipos industriales y equipos de construcción tales como explanadoras. La operación de estos tipos de equipos expone con frecuencia al conjunto de filtro a vibraciones y sacudidas extremas. Para ser comercialmente viable, un sistema de filtro debe mantener de forma fiable una relación sellada entre el cartucho desechable de filtro y la base. La sustitución del cartucho de filtro debería ser sencilla y, preferentemente, debería llevarse a cabo sin herramientas.
- 20

- El cartucho desechable de filtro está fijado convencionalmente a la base del conjunto de filtro por medio de un mecanismo de retención o de bloqueo, que es soltable para permitir el desmontaje del cartucho con fines de sustitución. Existen numerosos sistemas convencionales de retención de la base del cartucho de filtro de combustible. En la patente U.S. n° 5.017.285, que está transferida al cesionario de la presente invención, un conjunto invertido de filtro de combustible dado a conocer emplea una base que se monta en el vehículo y un cartucho desechable de filtro que está suspendido directamente por debajo de la base. El cartucho está retenido en la base por medio de un collar roscado. El collar incluye un reborde que se acopla de forma retentiva contra una estructura de costura enrollada en la periferia del alojamiento del cartucho. El collar se enrosca a la base. Se sustituye el cartucho al aflojar el collar roscado y desmontar el cartucho de filtro. Aunque este tipo de dispositivo de retención se comporta de una forma aceptable, el collar roscado puede introducir una carga desigual entre distintos conjuntos de filtro de combustible al igual que dentro de un filtro dado de combustible dependiendo del grado de apriete o de par aplicado al collar de retención. Además, las roscas están sometidas a una exposición a diversos fluidos y materia particulada, que puede poner seriamente en peligro la integridad y la eficacia del acoplamiento roscado. En la práctica, a menudo es problemático determinar el par apropiado o la técnica de apriete que debería ser aplicado para fijar de forma apropiada el cartucho a la base.
- 25
- 30
- 35

- Las patentes U.S. n°s 5.203.994 y 5.302.284, ambas transferidas al cesionario de la presente invención, ejemplifican mejoras al sistema básico de filtro dado a conocer en la patente U.S. n° 5.302.284, dada a conocer anteriormente. Las patentes U.S. n°s 5.203.994 y 5.302.284 describen un sistema de filtro en el que se sustituye la fijación roscada por una estructura de rampa en espiral en la base y una estructura prensaestopas complementaria en el collar de retención. La base incluye un tope separado angularmente de un extremo superior de la estructura de rampa en espiral de la base. La estructura prensaestopas incluye un enganche configurado para asentarse entre el extremo superior de la rampa en espiral de la base y el tope separado angularmente. La patente U.S. n° 5.203.994 da a conocer un resorte dispuesto entre el extremo recibido del cartucho y la base para mantener de forma que se pueda soltar la posición bloqueada del prensaestopas del collar sobre el extremo superior de la rampa en espiral de la base al empujar el cartucho y el collar alejándolos de la base. La patente U.S. n° 5.302.284 da a conocer un collar que tiene un resorte ondulado para empujar el collar alejándolo de la base y mantener la posición bloqueada del prensaestopas del collar sobre el extremo superior de la rampa en espiral de la base. Cada uno de los miembros de resorte está configurado para distribuir uniformemente la carga entre la base y el cartucho.
- 40
- 45

- En la patente U.S. n° 6.187.188, también transferida al cesionario de la presente invención, se da a conocer un sistema alternativo de montaje del cartucho de filtro. La costura enrollada en la unión de las secciones del alojamiento del cartucho está desplazado hacia fuera de forma radial para formar una pluralidad de pestañas de retención. La base incluye una estructura fija de retención que comprende un saliente de retención que define una pluralidad de ranuras axiales en comunicación con las porciones de canal de retención por encima del saliente de retención. Una superficie superior del saliente de retención define una rampa que lleva a un asiento axialmente por debajo de la parte superior de la rampa. Se retiene el cartucho de filtro en la base al alinear de forma axial las pestañas con las ranuras y al desplazar hacia arriba el cartucho al interior del receptáculo de la base. Entonces, se gira el cartucho, de forma que las pestañas suben por las rampas y al interior de los asientos. Una extensión radial
- 50
- 55

resiliente de la arandela central de estanqueidad proporciona una fuerza de empuje entre el extremo recibido del cartucho de filtro y la base. Esta fuerza de empuje mantiene a las pestañas en sus asientos y resiste una rotación inversa involuntaria del cartucho con respecto a la base.

5 Aunque los sistemas de retención del cartucho de filtro expuestos anteriormente se comportan de una forma aceptable y han demostrado tener éxito comercial, pueden ser posibles mejoras adicionales en la seguridad de retención del cartucho que no compliquen la construcción del conjunto de filtro ni la sustitución del cartucho.

Resumen de la invención

10 En pocas palabras, la invención versa acerca de un conjunto de filtro que incluye un cartucho sustituible de filtro con una costura enrollada periférica intrincada que conecta un tapón de extremo del alojamiento del cartucho a una segunda sección del alojamiento. La costura enrollada intrincada proporciona una matriz de compatibilidad periférica asociada con el cartucho. En una realización del cartucho de filtro, la costura enrollada incluye porciones o segmentos que están desplazados hacia fuera o hacia dentro con respecto al resto de la costura enrollada generalmente circular. Una deformación hacia fuera de la costura enrollada distorsiona lo que sería normalmente una pared cilíndrica del tapón de extremo. La distorsión del tapón de extremo es máxima adyacente de forma axial a la costura enrollada y angularmente en el centro de cada una de las porciones desplazadas hacia fuera de la costura enrollada. La configuración resultante del tapón de extremo se ahúsa hacia fuera en cada una de las porciones desplazadas hacia fuera según avanza la pared lateral del tapón de extremo alejándose del extremo del cartucho hacia la costura enrollada. El resto del lado no está ahusado.

20 La forma compleja de la pared lateral del tapón de extremo influye sobre el diseño del receptáculo de la base que recibe el tapón de extremo. El tapón de extremo del cartucho se trabaría o se agarrotaría inaceptablemente en un receptáculo que tiene un diámetro configurado para la recepción de un tapón de extremo no distorsionado (cilíndrico). Una realización de un receptáculo de la base incluye porciones ahusadas de la superficie interior del receptáculo para acomodar las distorsiones de la pared lateral. De forma alternativa, la base incorpora un receptáculo cilíndrico que tiene un diámetro seleccionado para producir un ajuste con apriete entre la pared lateral distorsionada del tapón de extremo y la pared del receptáculo. Un collar que tiene un prensaestopas se acopla a las estructuras de rampa en la superficie exterior de la pared del receptáculo para retener el cartucho en la base.

25 Se mejora la retención resultante del cartucho a la base por medio de la fricción entre la pared lateral distorsionada del tapón de extremo y el receptáculo. La relación apretada entre el cartucho y la base ayuda al conjunto de filtro a resistir esfuerzos de vibración aplicados a la superficie de contacto del cartucho/base durante su uso. Además, el ajuste con apriete proporciona un contacto eléctrico fiable entre una base metálica y el tapón de extremo normalmente de chapa metálica del cartucho de filtro. Es deseable un contacto eléctrico fiable entre un cartucho de filtro y una base en aplicaciones en las que se debe evitar la acumulación de carga estática.

30 Un collar de retención pasa sobre el extremo de mayor diámetro del alojamiento del cartucho de filtro para acoplarse a la costura enrollada del cartucho de filtro. En una realización de un conjunto de filtro, prensaestopas que se proyectan hacia dentro en el collar se acoplan con estructuras de rampa en espiral que se proyectan hacia fuera en la superficie exterior de la pared del receptáculo de la base. Cuando está instalado, el collar de retención proporciona una conexión separable entre la costura enrollada del cartucho y la base.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de retención nuevo y mejorado para retener de forma que se pueda soltar un cartucho desechable de filtro a la base de un sistema de filtro.

40 Otro objeto de la invención es proporcionar un sistema de retención nuevo y mejorado para retener un cartucho desechable de filtro en una base del sistema de filtro en una configuración de montaje de gran integridad de la estanqueidad, y que es muy resistente a esfuerzos de vibración. Otros objetos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de los dibujos y de la memoria.

Breve descripción de los dibujos

45 La presente invención puede ser comprendida mejor por los expertos en la técnica, y sus numerosos objetos y ventajas serán más evidentes para los mismos, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es una vista en corte vertical, parcialmente cortada, de un cartucho de filtro ejemplar de varios aspectos de la presente invención;

50 la Figura 2 es una vista en planta de una realización alternativa de un cartucho de filtro ejemplar de varios aspectos de la presente invención;

la Figura 3 es una vista parcial en corte vertical del cartucho de filtro de la Figura 2, tomada a lo largo de la línea 3-3 del mismo;

la Figura 4 es una vista exterior frontal de un componente de base del conjunto de filtro configurado para recibir los cartuchos de filtro ilustrados en las Figuras 1-3;

la Figura 5 es una vista parcial en corte del componente de base del conjunto de filtro de la Figura 4, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 6;

la Figura 6 es una vista en corte, parcialmente de forma esquemática, del componente de base del filtro de la Figura 4, tomada a lo largo de la línea 6-6 del mismo;

5 la Figura 7 es una vista en corte de un componente alternativo de base en conjunción funcional con una vista parcial en corte vertical del cartucho de filtro de las Figuras 2 y 3;

la Figura 8 es una porción ampliada de la Figura 7;

la Figura 9 es una vista desde abajo, parcialmente en líneas discontinuas, de un collar de retención para retener los cartuchos de filtro de las Figuras 1-3 en el componente de base de la Figura 4; y

10 la Figura 10 es una vista en corte del collar de la Figura 9, tomada a lo largo de la línea 10-10 del mismo.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Se describirán los cartuchos de filtro ejemplares de aspectos de la presente invención con referencia a las Figuras 1 – 3 y están designados, en general, por el número 10. En las Figuras 4-8 se muestran realizaciones de un componente de base del filtro compatible con los cartuchos de las Figuras 1-3, y están designados por el número 80. En las Figuras 9 y 10 se muestra una realización de un collar de retención apropiado para fijar un cartucho 10 de filtro a un componente 80 de base y está designado, en general, por el número 100.

La Figura 1 es una vista en corte a través de un cartucho 10 de filtro que comprende una primera sección 12 de alojamiento unida a una segunda sección 14 de alojamiento a lo largo de una costura enrollada periférica 16. La primera sección del alojamiento, o tapón 12 de extremo tiene un diámetro menor que la segunda sección 14 de alojamiento. Se ilustra la chapa metálica de las secciones respectivas de alojamiento que forman la costura enrollada en forma de líneas de puntos hacia la izquierda y hacia la derecha del cartucho 10 de filtro adyacente a la costura enrollada en la Figura 1. La chapa metálica que se extiende desde la primera sección 12 del alojamiento se extiende radialmente más allá de la chapa metálica o se extiende desde la segunda sección 14 del alojamiento. Cuando se enrollan entre sí para formar la costura enrollada, la longitud radial extendida de la chapa metálica de la primera sección 12 del alojamiento se enrolla por debajo y se solapa con la chapa metálica de la segunda sección 14 del alojamiento. Entonces, se engarza la chapa metálica enrollada solapada para formar la costura enrollada de una forma conocida en la técnica. Una curvatura con forma de U en la primera sección 12 del alojamiento hacia dentro de la costura enrollada 16 define un espacio 20 entre la costura enrollada y la primera sección 12 del alojamiento. Este espacio 20 permite el acceso al interior de la costura enrollada 16 durante la formación de la costura y con los fines de deformación, como se expondrá a continuación.

El cartucho 10 de filtro, excepto ciertas características descritas en el presente documento, tiene una configuración general completa y una funcionalidad que son bien entendidas por los expertos en la técnica. Un elemento 18 de filtro está soportado dentro del cartucho 10 de filtro. Una arandela 30 rodea una abertura axial 32 en la primera sección 12 del alojamiento que recibe conductos coaxiales (no mostrados) para el suministro de fluido no filtrado y la recuperación de fluido filtrado desde el cartucho 10 de filtro. La segunda sección 14 del alojamiento puede estar dotada de una llave 60 de vaciado para la eliminación de agua que puede acumularse en un sumidero 15 definido por la porción inferior de la segunda sección 14 del alojamiento. Ninguna de las estructuras interiores son específicamente parte de la invención. La estructura interior del cartucho puede ser, por ejemplo, similar en forma y función a la descrita en las patentes U.S. n^{os} 5.302.284, 5.614.091, y 5.766.463.

Las Figuras 2 y 3 son vistas en planta y en corte superior, respectivamente, de un cartucho alternativo 10a de filtro similar al cartucho 10 de la Figura 1. El cartucho alternativo 10a de filtro tiene una arandela alternativa 30a sin una porción resiliente 34 que se extiende de forma radial. En todos los demás sentidos, los cartuchos 10, 10a de filtro son sustancialmente idénticos y la descripción del cartucho 10a es igualmente aplicable al cartucho 10. La costura enrollada 16 rodea el cartucho 10a de filtro separado de forma radial de la primera sección 12 del alojamiento para definir un espacio anular 20. La costura enrollada 16 incluye tres porciones que están desplazadas hacia fuera de forma radial con respecto al eje central A del cartucho para formar pestañas 24 de retención. Se ilustran las pestañas 24 de retención como dispuestas de forma equiangular en la circunferencia de la costura enrollada y que tienen una extensión angular y un desplazamiento radial idénticos. Tres porciones 23 de costura enrollada se extienden entre las pestañas 24 de retención. En la realización ilustrada, cada una de estas porciones 23 de la costura enrollada incluye un segmento 22 desplazado hacia dentro de forma radial. Los segmentos 22 desplazados hacia dentro proporcionan una variable adicional para ser utilizados junto con una matriz de compatibilidad del cartucho. Los segmentos 22 desplazados hacia dentro de la costura enrollada 16 en el cartucho ejemplar 10a de filtro son diametralmente opuestos a cada pestaña 24 de retención.

El desplazamiento hacia dentro y hacia fuera de la costura enrollada con respecto a su forma generalmente circular tiene como resultado un reborde periférico con una configuración ondulada. De forma ventajosa, esta forma compleja está ubicada en la periferia externa radial del cartucho de filtro. Una matriz de compatibilidad que incluye

una periferia externa ondulada o intrincada del cartucho de filtro presenta oportunidades únicas para bloquear la recepción de cartuchos omitiendo porciones de la matriz de compatibilidad. Además, el desplazamiento hacia dentro y hacia fuera de la costura enrollada 16 con respecto al eje central A del cartucho define un espacio anular 20 que tiene una dimensión radial variable cuando es medida en perpendicular al eje A del cartucho, como se puede ver mejor en la Figura 2. Se puede utilizar la forma del espacio anular 20 como parte de una matriz de compatibilidad del cartucho cuando se recibe de forma axial el cartucho 10 por un componente 80, 80a de la base mostrado en las Figuras 4-8 y se retiene en el mismo por medio del collar 100 mostrado en las Figuras 9 y 10. Según un aspecto adicional de la presente invención, se puede utilizar el perfil externo de la costura enrollada 16 como un constituyente de una matriz de compatibilidad del cartucho en otras realizaciones de la base en las que se recibe de forma axial la costura enrollada por medio de una estructura fija de retención.

Se debería hacer notar que un desplazamiento hacia dentro y hacia fuera de la costura enrollada puede alterar la configuración del tapón 12 de extremo del cartucho de filtro y de la segunda sección 14. Como puede verse mejor en la porción derecha de la Figura 1, la segunda sección 14 del alojamiento está desplazada hacia fuera en 13 adyacente a la porción ahusada 24 desplazada hacia fuera de la costura enrollada 16. Además, un desplazamiento hacia fuera de la costura enrollada 16 provoca que una porción 12a de la pared generalmente cilíndrica del tapón 12 de extremo sea desplazada hacia fuera como se indica por medio de la flecha C con respecto a una línea 12b paralela al eje central A. Como se puede ver en la Figura 2, el tapón 12 de extremo incluye porciones no ahusadas 12C que están ubicadas de forma angular entre porciones ahusadas 12a. La deformación hacia fuera del tapón 12 de extremo aumenta según progresa la pared cilíndrica de forma axial hacia la segunda sección 14 del alojamiento (véase la Figura 1). Esta deformación hacia fuera del tapón 12 de extremo es máxima en el centro de las porciones 24 desplazadas hacia fuera de la costura enrollada 16. Como resultado, se deforma de forma excéntrica la pared del tapón 12 de extremo hasta una configuración no cilíndrica en la que la pared se ahúsa progresivamente hacia fuera en ubicaciones centradas en cada porción 24 desplazada hacia fuera de la costura enrollada 16. Existen tres deformaciones 12a hacia fuera tales en la realización ilustrada 10, como puede verse mejor en la Figura 2. Las deformaciones hacia fuera 12a alcanzan una dimensión radial máxima 15 de aproximadamente 0,089 cm.

Las Figuras 4 – 8 ilustran dos realizaciones representativas de un componente 80, 80a de la base configurado para recibir los cartuchos 10, 10a ilustrados en las Figuras 1 – 3. La base del filtro comprende un componente fundido o moldeado 80, 80a con una pared generalmente cilíndrica 92 del receptáculo que define un receptáculo 87 en el que puede recibirse de forma axial la primera sección o el tapón 12 de extremo del alojamiento del cartucho. Se retiene el cartucho 10, 10a en la base por medio de un collar 100 (ilustrado en las Figuras 9 y 10).

Con referencia particular a las Figuras 4-6, la pared 92 del receptáculo del componente 80 de la base termina de forma axialmente en un saliente 82. El saliente 82 está dotado de una configuración seccional (vista mejor en la Figura 6) complementaria a las dimensiones radiales del espacio anular 20 definido entre el tapón 12 de extremo del alojamiento del cartucho y la costura enrollada 16. Las proyecciones 84 hacia fuera de forma radial del saliente 82 se corresponden con la ubicación y la configuración general de las porciones 24 desplazadas hacia fuera de forma radial de la costura enrollada 16. El componente 80 de la base puede estar fundido con ubicaciones 86 en las que se reduce el saliente 82 o se lo dota de muescas para acomodar segmentos 22 desplazados hacia dentro de la costura enrollada 16. De forma alternativa, se puede eliminar material del saliente después de la producción del componente 80 de la base, tal como mediante el mecanizado del saliente 82 en ubicaciones 86. En el componente ilustrado 80 de la base, el saliente 82 con sus elementos 84, 86 de compatibilidad del cartucho ocupa una porción extrema axial 83 de la pared 92 del receptáculo, como puede verse mejor en las Figuras 6 -8 y 11. Esta porción extrema axial 83 tiene una longitud axial de aproximadamente 0,51 cm en la realización ilustrada.

Una superficie exterior 93 de la pared 92 del receptáculo puede incluir un par de rampas integrales 88 diametralmente opuestas que se proyectan hacia fuera que ascienden de forma similar a una espiral en torno al componente 80 de la base. Los extremos superiores 88a de las rampas 88 están achaflanados. La superficie interior 95 de la pared 93 del receptáculo puede no ser circular, como se ilustra mejor en las Figuras 5 y 6. Con respecto a un círculo 81, la superficie interior 95 de la pared 93 del receptáculo no es circular, alcanzando una dimensión radial máxima R centrada en las proyecciones 84 hacia fuera del saliente 82. Se puede proporcionar esta configuración no circular de la superficie interior 95 de la pared 93 del receptáculo para acomodar la forma no circular del tapón 12 de extremo del alojamiento del cartucho de filtro expuesto anteriormente.

Con referencia a la Figura 5, se debe hacer notar que la formación no circular de la superficie interior 95 de la pared 93 del receptáculo se ahúsa desde un máximo adyacente al saliente 82 hasta un mínimo según progresa la pared 92 del receptáculo hacia la cabeza del componente 80 de la base. Esta configuración ahusada y no circular se corresponde con la configuración ahusada y no circular del tapón 12 de extremo del alojamiento, como se ha expuesto anteriormente. La combinación de una superficie interior conformada (no cilíndrica) 95 y de un perfil exterior de un saliente codificado 82 que incluye proyecciones radiales 84 y ubicaciones 86 de material eliminado proporciona una forma compleja en corte transversal al saliente 82 de la pared 92 del receptáculo. Esta forma compleja en corte transversal refleja las dimensiones radiales complejas del espacio 20 definido entre la costura enrollada intrincada 16 y el tapón 12 de extremo del alojamiento del cartucho. Guías axiales 85 en la superficie interior 95 de la pared del receptáculo añaden elementos adicionales a la matriz de compatibilidad del cartucho definida por el saliente codificado 82 de la pared 92 del receptáculo. Los expertos en la técnica observarán que es posible rotar

5 el patrón de las guías axiales 85 en la superficie interior 95 de la pared 92 del receptáculo con respecto a la configuración del saliente 82. Además, se puede variar la configuración de proyecciones 84 hacia fuera y de ubicaciones reducidas 86 para proporcionar matrices alternativas de compatibilidad del cartucho definidas por el saliente codificado 82. En combinación, se puede variar la configuración del saliente codificado 82 y de la superficie interior 95 de la pared 92 del receptáculo, y pueden ser desplazados entre sí, para proporcionar una matriz única de compatibilidad del cartucho para cualquier conjunto dado de filtro, incluyendo una base y un cartucho. Cada matriz de compatibilidad del cartucho comprende elementos que excluyen cartuchos incompatibles que no tienen estructuras complementarias de la recepción y un acoplamiento con la base.

10 Con referencia a las Figuras 7 y 8, la configuración no circular del tapón 12 de extremo del alojamiento puede ser recibida, de forma alternativa, en un receptáculo cilíndrico. Se puede seleccionar el diámetro del receptáculo para ser mayor que el diámetro más pequeño del tapón de extremo pero menor que el diámetro de las porciones distorsionadas 12a del tapón 12 de extremo. El componente de la base de las Figuras 7 y 8 omite muchos detalles estructurales de la base de las Figuras 4-6 en aras de la claridad, pero se debería comprender que funcionan de forma sustancialmente idéntica con respecto a la recepción y al montaje de cartuchos 10, 10a de filtro. El diámetro del receptáculo cilíndrico 87a está seleccionado para proporcionar una interferencia radial o un acoplamiento por fricción entre el tapón 12 de extremo del cartucho de filtro y la superficie interior de la pared del receptáculo. En otras palabras, el diámetro del receptáculo cilíndrico 87a es ligeramente mayor de lo que se requeriría para acomodar el tapón de extremo de un cartucho de filtro sin las porciones 12a deformadas hacia fuera de la pared lateral del tapón de extremo, pero no lo suficientemente grande como para acomodar el tapón deformado 12 de extremo sin interferencia.

15 Con referencia a las Figuras 9 y 10, el collar 100 incluye un par de prensaestopas 108 en espiral diametralmente opuestos que se extienden integralmente hacia dentro desde el collar 100. Los prensaestopas 108 están dimensionados y colocados para acoplarse con las rampas 88 en el componente 80 de la base. Los prensaestopas 108 se acoplan de forma deslizante y ascienden por las rampas 88 tras su alineación y una rotación angular del collar 10 con respecto al componente 80 de la base y el cartucho recibido 10. Un reborde anular 102 que se proyecta hacia dentro del collar 100 se apoya en la costura enrollada 16 que se proyecta de forma radial del cartucho 10 para bloquear de forma que se pueda soltar el cartucho 10 al componente 80 de la base.

20 Un resorte u otro elemento (no mostrado) de empuje en el receptáculo 87 de la base empuja el cartucho 10 y el collar 100 alejándolos del componente 80 de la base para mantener los prensaestopas 108 del collar en una posición bloqueada sobre el extremo achaflanado 88a de las rampas 88. El reborde 102 del collar 100 incluye una pluralidad de ubicaciones 103 en las que el saliente y la estructura adyacente están rebajados o el material del saliente es eliminado para acomodar la deflexión hacia fuera 13 de la segunda sección 14 del alojamiento adyacente a cada deformación hacia fuera de la costura enrollada 16. En la realización ilustrada, el collar está dotado de seis ubicaciones 103 en las que se ha eliminado material del saliente. Las seis ubicaciones 103 se corresponden con las dos posiciones acopladas posibles del collar 100 con respecto al componente 80 de la base y al cartucho recibido 10 del filtro. El cartucho está empujado hacia el collar 100, de forma que las deflexiones 13 hacia fuera de la segunda sección del alojamiento caben en tres de las seis ubicaciones 103. De esta manera, el collar está acoplado de forma que se pueda soltar tanto con el componente de la base como con el cartucho de filtro, aumentando adicionalmente la seguridad del collar 100 en su posición bloqueada al resistir una rotación inversa involuntaria del collar 100 con respecto al cartucho recibido 10.

25 La inserción axial del tapón ahusado 12 de extremo en un receptáculo cilíndrico 87a tiene como resultado una interferencia radial en múltiples ubicaciones en torno a la circunferencia de la superficie de contacto del receptáculo/tapón de extremo. En la realización ilustrada, las áreas de interferencia radial están distribuidas de forma equiangular, de forma ventajosa, en torno a la circunferencia de la superficie de contacto del receptáculo/tapón de extremo. La rotación del collar 100 con respecto a la base 80a y al cartucho recibido hará que avance el tapón 12 de extremo del cartucho 10 al interior del receptáculo 87a. La interferencia radial entre el tapón 12 de extremo y el receptáculo cilíndrico 87a aumentará según suben los prensaestopas 108 del collar las rampas 88 en espiral, alcanzando de forma ventajosa un máximo cuando los prensaestopas del collar se encuentran en su posición bloqueada sobre el extremo achaflanado 88a de las rampas 88.

30 La interferencia radial entre el tapón 12 de extremo del cartucho y el receptáculo 87a de la base complementa la retención axial proporcionada por el collar 100 y el miembro de empuje. El resultado es un conjunto de filtro que tiene una resistencia mejorada a esfuerzos de vibración y de sacudidas aplicados a la superficie de contacto de montaje. El ajuste apretado también proporciona un contacto eléctrico fiable entre el cartucho y la base. Se eliminan de forma eficaz las cargas estáticas que se han acumulado en un cartucho aislado eléctricamente de chapa metálica.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de filtro que comprende:
 - un cartucho (10) de filtro que comprende:
 - un elemento (18) de filtro que se extiende entre extremos primero y segundo separados de forma axial;
 - 5 un tapón (12) de extremo del alojamiento que rodea el primer extremo del elemento de filtro, teniendo dicho tapón de extremo del alojamiento un primer extremo que define una abertura axial (32), una pared lateral que se extiende desde el primer extremo hasta un segundo extremo que incluye una curvatura con forma de U; y
 - 10 una segunda sección cilíndrica (14) del alojamiento que tiene un primer extremo unido al segundo extremo del tapón de extremo del alojamiento por medio de una costura enrollada (16), rodeando el segundo extremo de la segunda sección del alojamiento el segundo extremo del elemento de filtro,
 - en el que la pared lateral de dicho tapón (12) de extremo se ahúsa hacia fuera de forma radial desde un primer diámetro en el primer extremo hasta un segundo diámetro más grande en el segundo extremo en al menos una ubicación no estando ahusada el resto de dicha pared lateral; y
 - 15 una base (80) para montar dicho cartucho (10) de filtro para filtrar un flujo de fluido suministrado a dicho cartucho de filtro, y recuperado del mismo, a través de dicha base, comprendiendo dicha base:
 - una pared (92) del receptáculo que tiene una superficie interior (95) que define un receptáculo (87) generalmente cilíndrico con un tercer diámetro y una superficie exterior (93) que incluye primeras estructuras (88) de acoplamiento que se proyectan hacia fuera, siendo mayor dicho tercer diámetro que
 - 20 dicho primer diámetro pero menor que dicho segundo diámetro; y
 - un collar (100) similar a un aro que tiene un primer extremo configurado para pasar sobre dicha segunda sección del cartucho, una superficie interior que incluye segundas estructuras (108) de acoplamiento que se proyectan hacia dentro complementarias a dichas primeras estructuras (88) de acoplamiento, y un segundo extremo que incluye un reborde anular (102) que se proyecta hacia dentro que puede
 - 25 acoplarse con la costura enrollada (16) que se proyecta de forma radial del cartucho (10) de filtro,
 - en el que dicho tapón (12) de extremo del alojamiento del cartucho está recibido de forma axial en dicho receptáculo (87) con una interferencia radial entre la superficie interior (95) de la pared (92) del receptáculo y la pared lateral del tapón (12) de extremo, y dicho collar está instalado de forma axial sobre dicha
 - 30 segunda sección (14) del cartucho llevando dicho reborde (102) para se apoye de forma axial en dicha costura enrollada (16) y dicho collar está girado con respecto a dicha base (80) y el cartucho, por lo que dichas segundas estructuras (108) de acoplamiento se acoplan con dichas primeras estructuras (88) de acoplamiento para retener de forma que se pueda soltar de forma axial el cartucho (10) a la base (80) en una relación axial y rotacional sustancialmente fija.
 - 35 2. El conjunto de filtro de la reivindicación 1, en el que dicha al menos una ubicación (12a) comprende una pluralidad de ubicaciones distribuidas de forma equiangular y dicha interferencia radial entre la superficie interior (95) de la pared (92) del receptáculo se produce en la superficie de contacto de dicha pluralidad de ubicaciones distribuidas de forma equiangular con la superficie interior de la pared del receptáculo.
 - 40 3. El conjunto de filtro de la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de ubicaciones distribuidas de forma equiangular comprende tres ubicaciones distribuidas de forma equiangular.
 - 4. El conjunto de filtro de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el tapón (12) de extremo del alojamiento del cartucho está configurado para producir una interferencia radial entre la superficie exterior del tapón (12) de extremo del alojamiento del cartucho y la superficie interior (95) del receptáculo (87) tras la recepción de la porción extremo en el receptáculo.
 - 45 5. El conjunto de filtro de la reivindicación 4, en el que la superficie interior (95) del receptáculo es generalmente cilíndrica y tiene un primer diámetro y la superficie exterior del tapón (12) de extremo del alojamiento del cartucho se ahúsa desde un segundo diámetro hasta un tercer diámetro mayor, siendo mayor dicho primer diámetro que dicho segundo diámetro pero menor que dicho tercer diámetro.
 - 50 6. El conjunto de filtro de la reivindicación 1, en el que el ahusamiento del tapón de extremo no está distribuido uniformemente en torno a una circunferencia del tapón (12) de extremo y dicho segundo diámetro está presente en al menos una ubicación (12a) en dicha circunferencia.

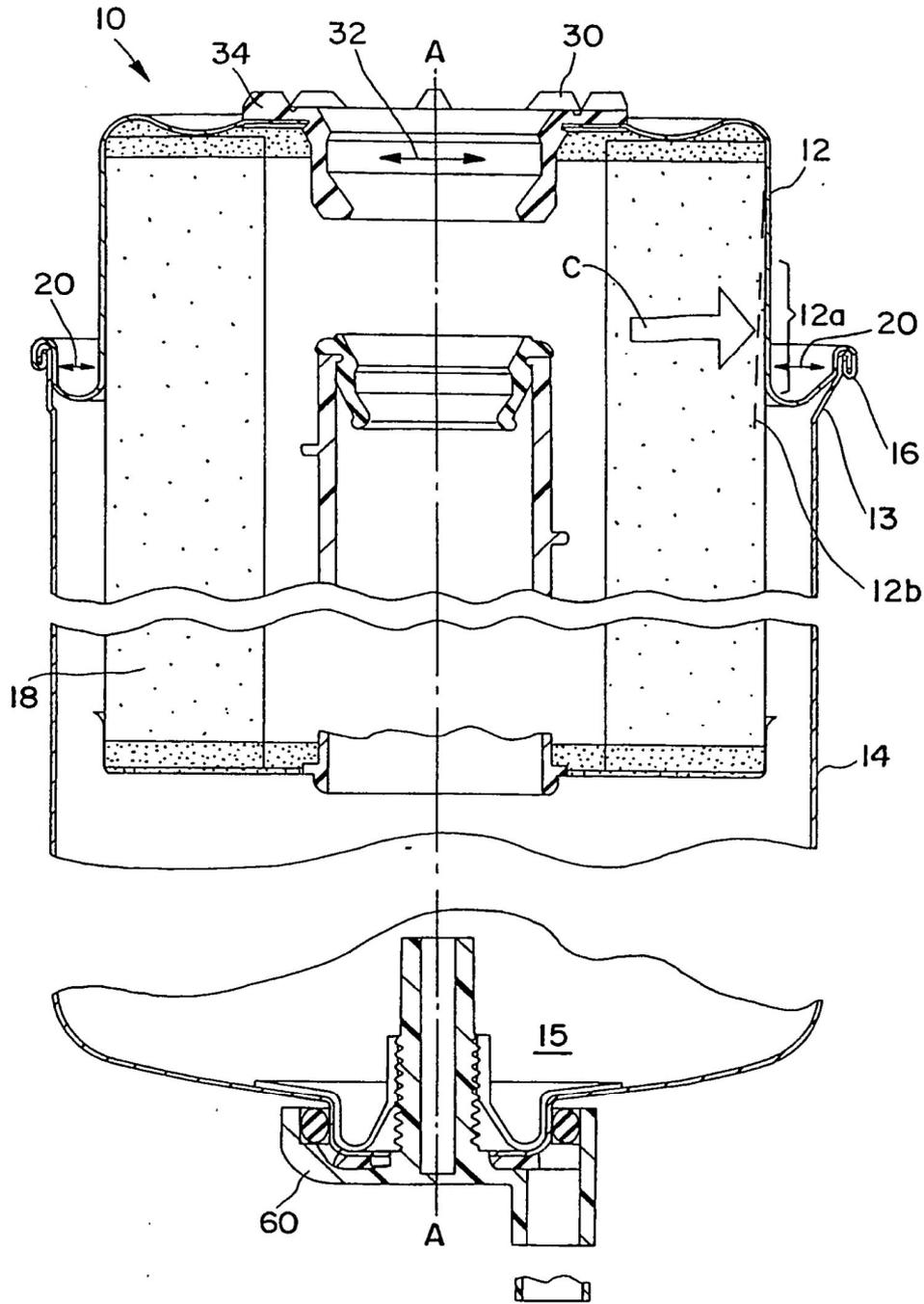


FIG. 1

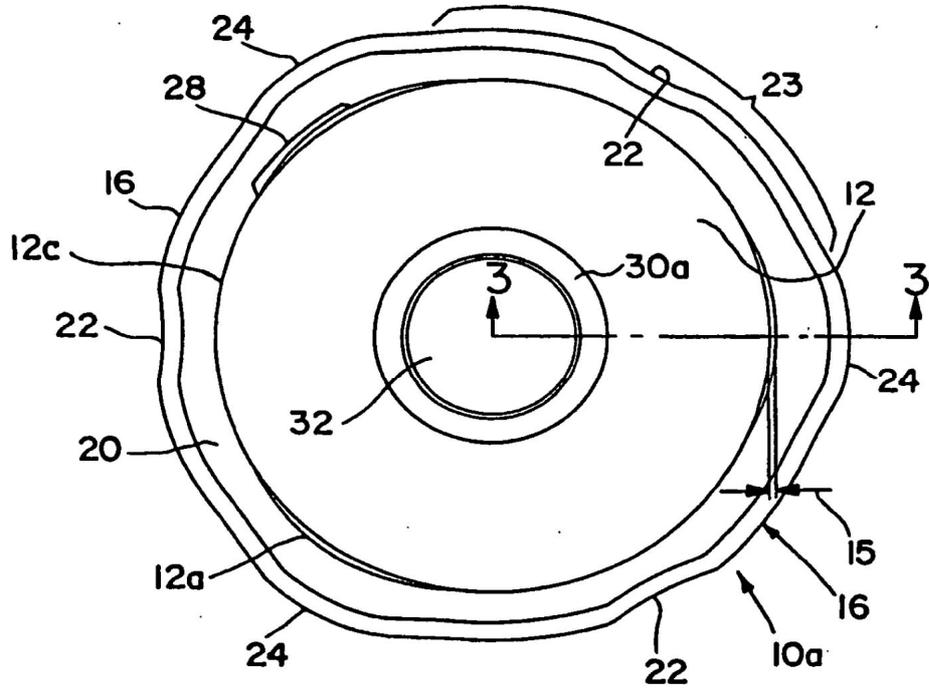


FIG. 2

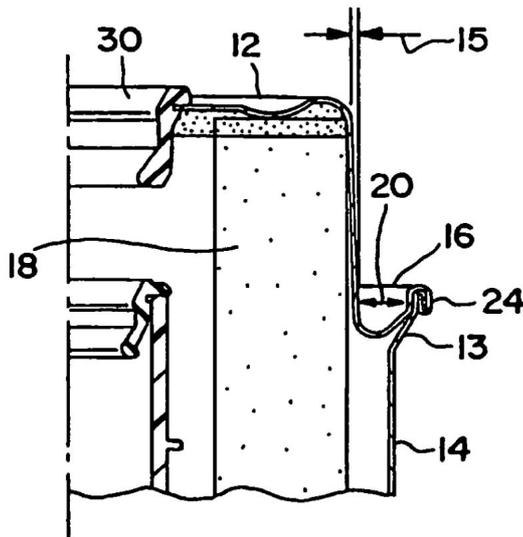


FIG. 3

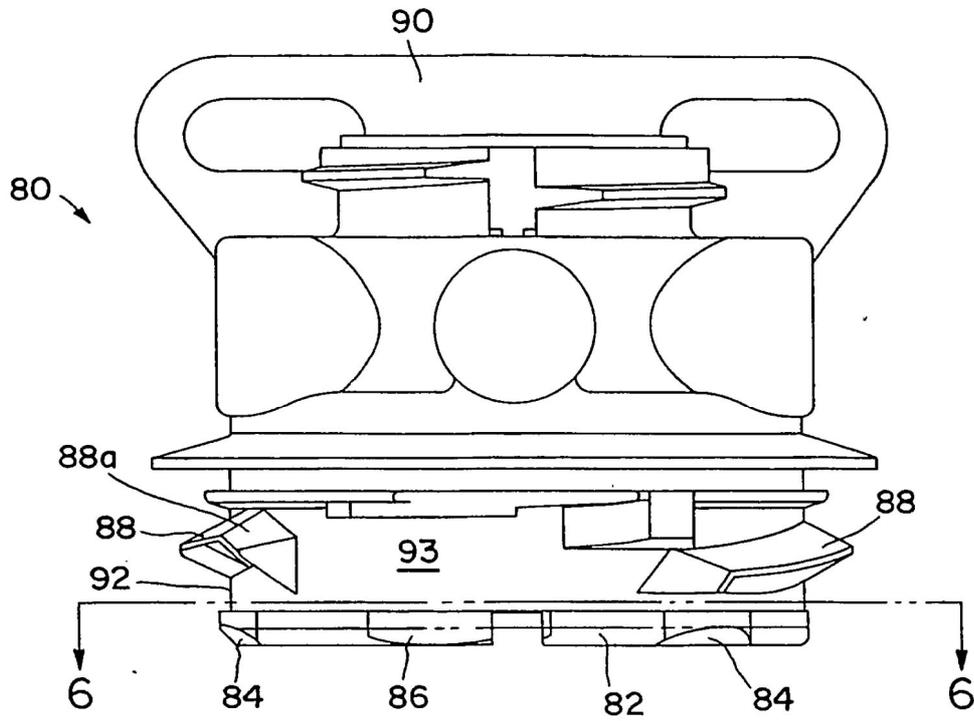


FIG. 4

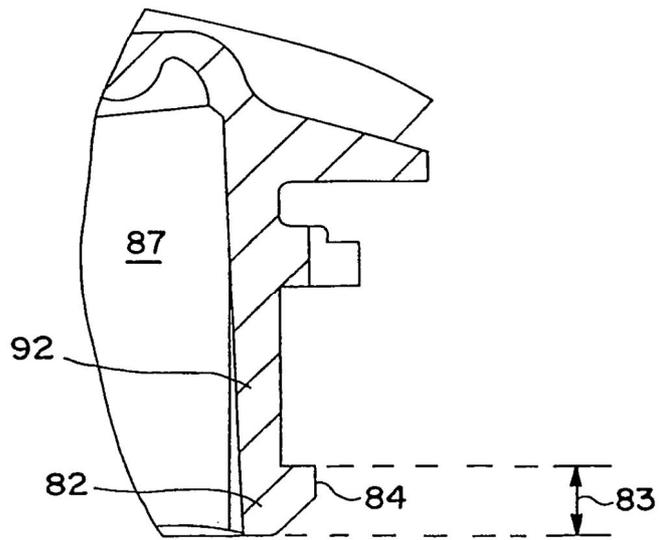


FIG. 5

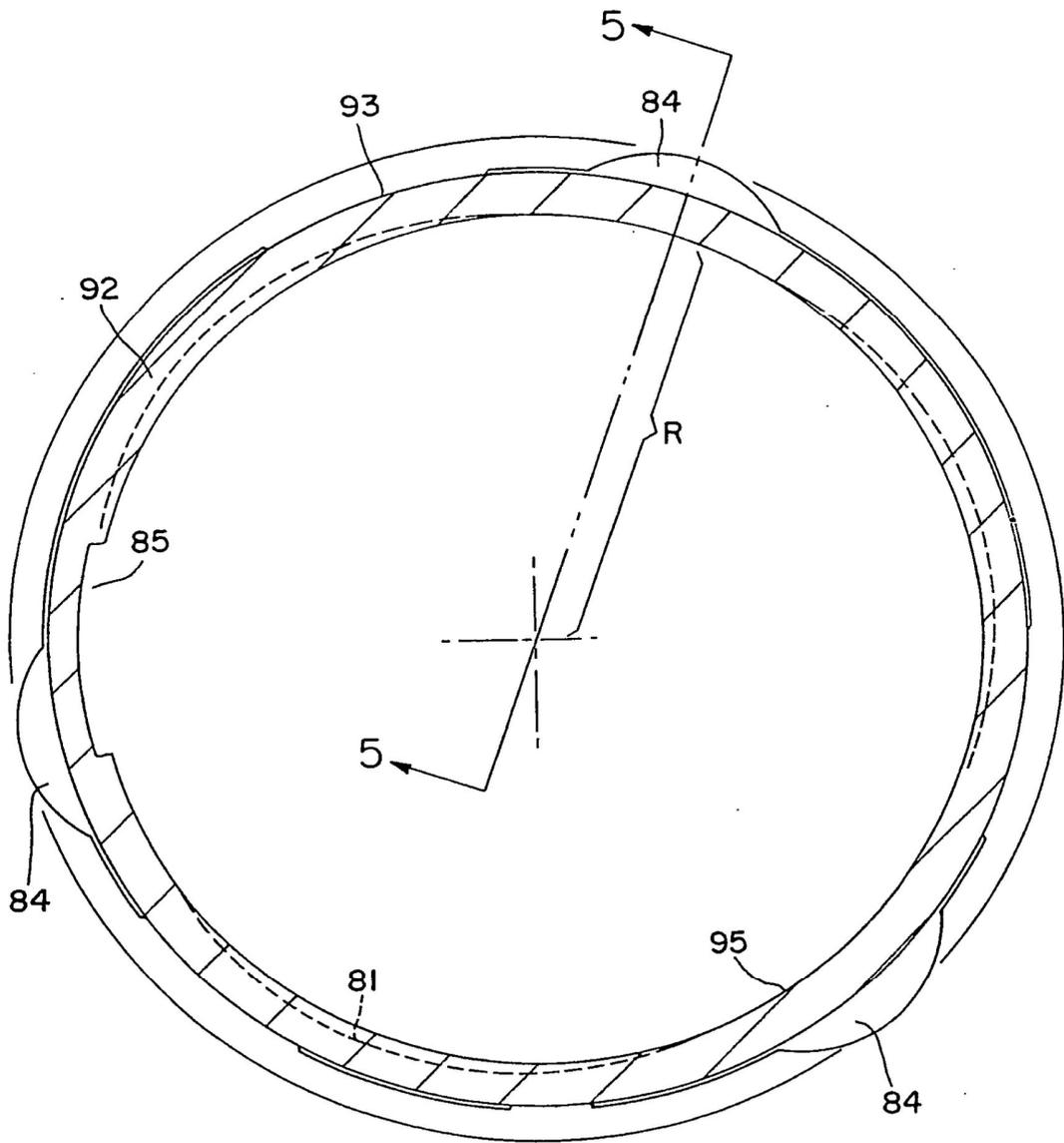


FIG. 6

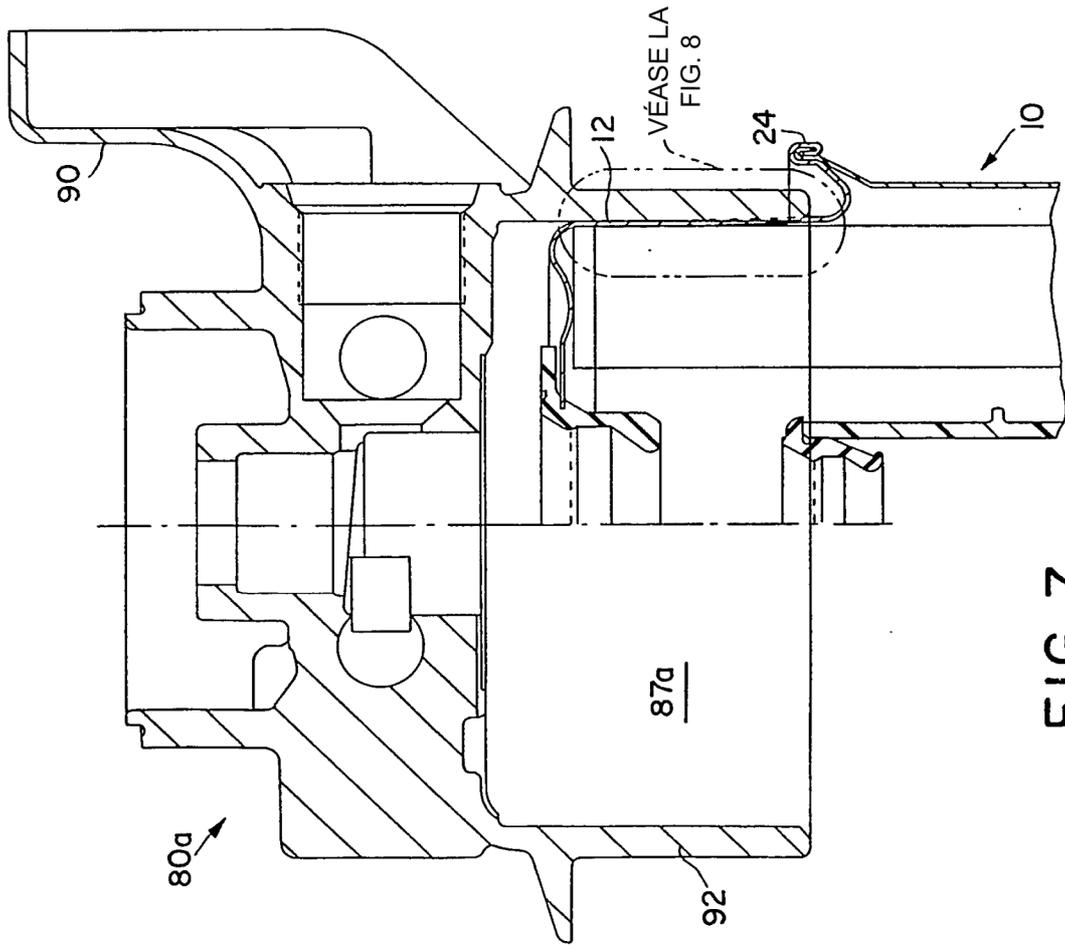


FIG. 7

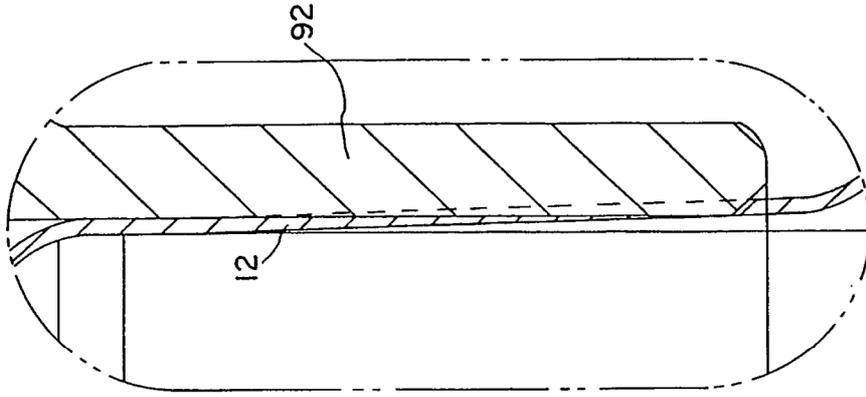


FIG. 8

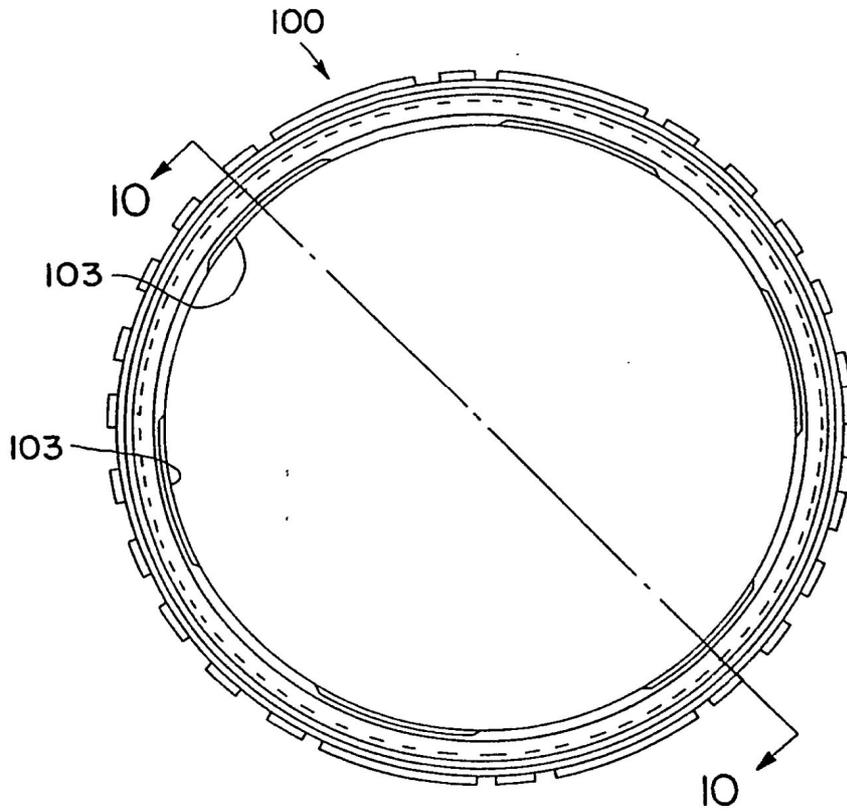


FIG. 9

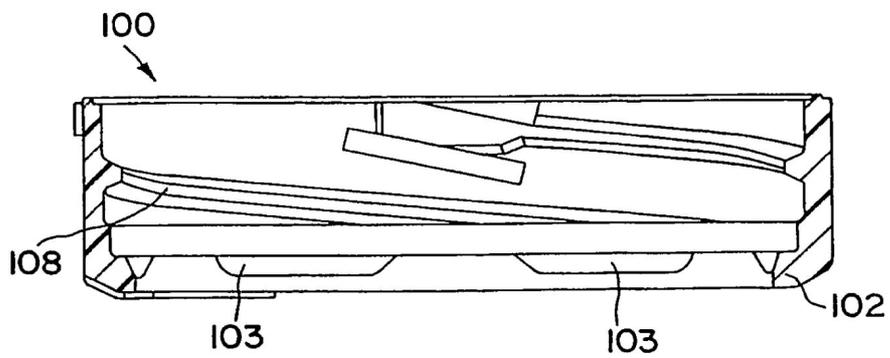


FIG. 10