



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 235**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03773304 .5**

96 Fecha de presentación : **21.10.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1565244**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.08.2005**

54

Título: **Cartucho de filtro que incorpora una matriz periférica de compatibilidad.**

30

Prioridad: **31.10.2002 US 284694**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.10.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.10.2010

73

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

72

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

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 347 235 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

Cartucho de filtro que incorpora una matriz periférica de compatibilidad.

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

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 cartuchos sustituibles de filtro de combustible para eliminar partículas extrañas y/o separar agua del sistema de suministro de combustible de un motor de combustión interna.

2. Descripción de la técnica relacionada

Los sistemas de filtro de combustible con los que está relacionada 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 que permiten el desmontaje del cartucho con fines de sustitución.

En la práctica, los requerimientos del cartucho de filtro pueden variar dependiendo: del tipo y construcción del motor de combustión interna; de la aplicación específica para la que se emplea el motor; del clima en el que se va a hacer funcionar el motor; y/o de las características regionales en cuanto a la calidad del suministro de combustible. Los cartuchos de filtro adecuados para ser sustituidos en un sistema particular de filtración, varían habitualmente en cuanto a la capacidad, la compatibilidad del fluido y las cualidades del medio del filtro.

Uno de los problemas recurrentes al asegurar el rendimiento del sistema de filtración se encuentra en conexión con la sustitución del cartucho de filtro. Es imprescindible que el cartucho de filtro sea compatible con los requerimientos de filtración del sistema de combustible. Es habitual que los cartuchos de filtro tengan una configuración exterior generalmente similar con independencia del rendimiento. Como resultado, un cartucho de filtro de sustitución puede ajustarse dimensionalmente a la base de un conjunto dado de filtro de combustible, y no cumplir con las especificaciones pertinentes para el sistema de combustible y poner en peligro de ese modo la integridad del sistema de filtración de combustible. La sustitución con un cartucho de filtro incompatible puede tener consecuencias muy graves para el funcionamiento del motor de combustión interna y también puede ser innecesariamente más caro que cartuchos menos costil que son completamente adecuados. En la práctica, los cartuchos de sustitución pueden ser tan similares en sus configuraciones globales que el dueño del vehículo y/o el técnico de mantenimiento que está prestando un servicio de mantenimiento del motor de combustión interna pueden poner en peligro la integridad del sistema de filtración al sustituirlo con un cartucho completamente inadecuado, incluso aunque el cartucho inadecuado parezca ser adecuado, al menos visto por encima. Por supuesto, también existen casos en los que se instalan intencionalmente cartuchos inferiores o no apropiados de filtro de sustitución sin el conocimiento del dueño o del conductor del vehículo.

Para muchas aplicaciones, también es deseable que se monte un cartucho en la base con una orien-

tación angular específica, de forma que se puedan colocar las advertencias, las indicaciones y las marcas fijadas al cartucho de forma apropiada para garantizar su visibilidad y maximizar las oportunidades de una diseminación con éxito de la información. Para otras aplicaciones, es deseable que el cartucho esté inmovilizado en una posición con respecto a la base, de forma que el cartucho no gire con respecto a la base.

La patente U.S. n° 5.035.797, que está transferida al cesionario de la presente invención, da a conocer un conjunto de filtro de combustible en el que se monta una base en el vehículo y se suspende un cartucho desechable de filtro de la base. El cartucho se sujeta a la base por medio de un collar roscado que se acopla contra una estructura sobresaliente de junta enrollada en la periferia del alojamiento del cartucho. Se sustituye el cartucho al aflojar el collar roscado y al desmontar el cartucho de filtro. Se da a conocer un sistema de clavijas en el que las clavijas se proyectan de forma axial desde la base a través de ranuras correspondientes en la tapa extrema del alojamiento del cartucho de filtro. Las dimensiones y la ubicación de las clavijas que se proyectan de forma axial garantizan la compatibilidad al interferir con el montaje y la estanqueidad de cartuchos incompatibles que carecen de la configuración correcta de ranuras. Las clavijas se interconectan con las ranuras para montar el cartucho con una relación angular fija a la base.

La patente U.S. n° 5.837.137, que está transferida al cesionario de la presente invención, da a conocer un conjunto de filtración de combustible configurado de forma similar (por ejemplo, el cartucho está sujeto a la base por medio de un collar roscado) que incorpora un sistema de ubicación y de clavijas alternativo. Se reciben proyecciones provenientes de una superficie de recepción de la base en depresiones correspondientes en la superficie extrema opuesta del cartucho para inmovilizar el cartucho en una posición angular fija con respecto a la base. Las proyecciones interfieren con el montaje y la estanqueidad de un cartucho no compatible que tiene un patrón incompatible de depresiones.

En la patente U.S. n° 5.766.463, transferida al cesionario de la presente invención, se da a conocer una variación adicional para garantizar la compatibilidad en los conjuntos de filtración de combustible similares a los descritos anteriormente. El cartucho dado a conocer de filtro de combustible está formado por un par de secciones de cubierta unidas a lo largo de una junta enrollada para formar el reborde de retención. Se recibe la porción superior generalmente cilíndrica del cartucho de filtro dentro de la base. Se proyecta de forma radial una pluralidad de proyecciones arqueadas desde la porción superior cilíndrica del cartucho para ser recibidas en los surcos compatibles en la base. Las proyecciones se dan a conocer como parte de un sistema de código de clavijas que incluye el sistema de clavijas/ranuras descrito en la patente U.S. n° 5.035.797. Un sistema de clavijas que depende de las proyecciones de la porción recibida del alojamiento del cartucho puede permitir burlar el sistema de clavijas al permitir que se reciba sin interferencia un cartucho sin las proyecciones en la base con clavijas.

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 de cartuchos de filtro. La junta enrollada en la unión de las secciones del alojamiento del cartucho está desplazada hacia fuera de forma radial para formar una pluralidad de

pestañas de retención. La base incluye una estructura fija de retención que comprende un borde de retención que define una pluralidad de ranuras axiales en comunicación con porciones de canal de retención por encima del borde de retención. Las ranuras axiales están ubicadas y dimensionadas para ser complementarias a las pestañas de retención del cartucho de filtro. El cartucho de filtro está fijado a la base al alinear de forma axial las pestañas con las ranuras y al desplazar hacia arriba el cartucho dentro del receptáculo de la base. Entonces, se gira el cartucho de forma que se acoplan las pestañas dentro de las porciones de canal de retención. La patente U.S. n° 6.187.188 revela que se puede garantizar la compatibilidad del cartucho con la base al proporcionar la porción recibida del cartucho con ranuras arqueadas para acomodar clavijas que se proyectan de forma axial desde la base, como se da a conocer en la patente U.S. n° 5.035.797. De forma alternativa, la porción recibida del cartucho puede estar dotada de protrusiones radiales, tales como las dadas a conocer en la patente U.S. n° 5.766.463. Los surcos de la base para recibir las protrusiones deben tener forma de L (tener una porción axial y una porción radial) para acomodar el giro del cartucho con respecto a la base.

Garantizar la compatibilidad del cartucho de filtro es una cuestión de preocupación continua en la técnica. Aunque los enfoques que garantizan la compatibilidad del cartucho de filtro descritos en las patentes U.S. n°s 5.035.797, 5.837.137, 5.766.463 y 6.187.188 representan progresos significativos con respecto a la técnica anterior, son posibles mejoras adicionales en cuanto a la efectividad y a la eficacia. Por ejemplo, las clavijas que se proyectan desde la base que requieren aberturas en el cartucho de filtro ponen en peligro la integridad de la estanqueidad del sistema de filtración. Las disposiciones de las clavijas que restringen el cartucho a una posición angular fija con respecto a la base son incompatibles con los conjuntos de filtro que requieren el giro del cartucho con respecto a la base. Los surcos con forma de L dados a conocer en la patente U.S. n° 6.187.188 pueden ser difíciles de fabricar, aumentando de ese modo el coste de los conjuntos de filtro.

Existe una necesidad persistente en la técnica de un conjunto de filtro que evite la instalación de cartuchos incompatibles de filtro. Idealmente, se puede emplear un cartucho compatible de filtro con dicho sistema de clavijas con un conjunto de filtro en el que el cartucho está sujeto a la base por medio de un collar y conjuntos de filtro en los que se gira el cartucho para acoplarse con pestañas que se proyectan de forma radial en un elemento de retención que se extiende de forma fija desde la base.

Resumen de la invención

Un primer aspecto de la presente invención está relacionado con el desplazamiento hacia dentro y hacia fuera de una junta enrollada en la unión de las secciones del alojamiento de un cartucho de filtro para proporcionar componentes de una matriz de compatibilidad de un cartucho. Las porciones de la junta enrollada están desviadas hacia fuera de forma radial para formar pestañas de retención. Hay porciones adicionales de la junta enrollada desplazadas hacia dentro de forma radial con respecto al resto de la junta enrollada. En una realización, el alojamiento del cartucho es sustancialmente simétrico en torno a un eje central, y las pestañas de retención están separadas de forma

equiangular en torno al eje. Las pestañas también son sustancialmente equivalentes en extensión angular y desplazamiento radial, es decir, las pestañas tienen la misma configuración general. Por consiguiente, la junta enrollada incluye tres porciones de longitud sustancialmente idéntica que se extienden entre las pestañas de retención. Una o más de estas porciones de junta enrollada pueden incluir un segmento que está desplazado hacia dentro con respecto al eje central. El receptáculo de una base compatible está dotado de estructuras que permiten la recepción y la estanqueidad de un cartucho con un patrón complementario de pestañas de retención y segmentos desplazados hacia dentro. Un cartucho no compatible, por ejemplo se evita que un cartucho con una disposición similar de pestañas de retención pero que carecen de los segmentos desplazados hacia dentro requeridos de la junta enrollada que casa con la base.

En una base con un elemento fijo de retención en la que las pestañas de retención están recibidas de forma axial a través de las ranuras y el cartucho está fijado a la base por medio de un giro con respecto a la base, se garantiza la compatibilidad por medio de protrusiones hacia dentro en el borde de retención. Las protrusiones hacia dentro del borde de retención se corresponden con los segmentos desplazados hacia dentro de la junta enrollada y permiten la recepción axial de la junta enrollada a través del borde de retención. La junta enrollada de un cartucho incompatible de filtro carecerá de la disposición correcta de porciones desplazadas hacia dentro de la junta enrollada y se evitará una recepción axial en la base. En una matriz de compatibilidad de cartucho, la junta enrollada incluye tres pestañas de retención separadas de forma equiangular y tres segmentos de la junta enrollada desplazados hacia dentro separados de forma equiangular. De forma alternativa, las porciones desplazadas hacia dentro pueden ser no simétricas para garantizar una orientación instalada particular del cartucho con respecto a la base.

Además, el cartucho de filtro también puede comprender al menos una protrusión hacia fuera desde la pared lateral de la porción del cartucho recibida en la base. En vez de un surco con forma de L en el receptáculo de la base, un anillo en la entrada al receptáculo define aberturas axiales compatibles con las protrusiones en el cartucho. Juntas, la configuración de la junta enrollada y de la porción recibida del cartucho puede estar incorporada en múltiples niveles de clavijas para fines de la identificación del cartucho, de la colocación del cartucho y del control de la calidad.

Otro aspecto de la presente invención versa acerca de un conjunto de filtro en el que se sujeta un cartucho de la presente invención a una base por medio de un collar. Un borde anular de la base sobresale de forma axial al interior de un espacio definido entre la junta enrollada y la porción recibida del cartucho de filtro. La configuración de este espacio es complementaria a la configuración de la junta enrollada, por ejemplo, las pestañas de retención aumentan la dimensión radial del espacio y los segmentos desplazados hacia dentro de la junta enrollada reducen la dimensión radial del espacio. El borde que sobresale de forma axial de la base está dotado de protrusiones hacia fuera complementarias a las pestañas de retención y ubicaciones en las que se elimina el material del borde para acomodar segmentos desplazados hacia dentro de la junta enrollada.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una matriz nueva y mejorada de compatibilidad de cartuchos de filtro.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura nueva y mejorada de cartucho de filtro que garantice la compatibilidad en conjuntos de filtro que tienen sistemas de retención fijos y amovibles del cartucho.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un conjunto nuevo y mejorado de filtro en el que la protección de la compatibilidad no puede ser burlada mediante la omisión de la estructura de la matriz de compatibilidad del cartucho.

Otros objetivos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de los dibujos y de la memoria.

Breve descripción de los dibujos

Se comprenderá mejor la presente invención y sus numerosos objetivos y ventajas serán evidentes para los expertos en la técnica con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

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

la Figura 2 es una vista en planta del cartucho de filtro de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista ampliada de un segmento desplazado hacia dentro de la junta enrollada del cartucho de filtro de la Figura 2;

la Figura 4 es una vista ampliada en corte a través de la junta enrollada en el lado izquierdo del cartucho de filtro de la Figura 1;

la Figura 5 es una porción ampliada del cartucho de filtro mostrado en la Figura 2 que ilustra una pestaña de retención formada de una deformación hacia fuera de la junta enrollada;

la Figura 6 es una vista frontal de una porción de un primer componente de la base del filtro configurado para recibir el cartucho de filtro de la Figura 1;

la Figura 7 es una vista lateral del componente de la base del filtro de la Figura 6;

la Figura 8 es una vista en planta del componente de la base del filtro de la Figura 6;

la Figura 9 es una vista en corte del componente de la base del filtro de la Figura 6, tomada a lo largo de la línea 9-9 de la misma;

la Figura 10 es una vista desde abajo, parcialmente en línea discontinua, del componente de la base del filtro de la Figura 6;

la Figura 11 es una vista en corte del componente de la base del filtro de la Figura 6, tomada a lo largo de la línea 11-11 de la misma;

la Figura 12 es una vista lateral de un segundo componente de la base del filtro configurado para recibir el cartucho de filtro de la Figura 1;

la Figura 13 es una vista desde abajo del componente de la base del filtro de la Figura 12;

la Figura 14 es una vista desde abajo, parcialmente en línea discontinua, de un collar de retención para sujetar el cartucho de filtro de la Figura 1 al componente de la base de las Figuras 12 y 13; y

la Figura 15 es una vista en corte del collar de la Figura 14, tomada a lo largo de la línea 15-15 de la misma.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Se describirán ahora las realizaciones preferentes de un cartucho de filtro que ilustran varios aspectos

de la presente invención, con referencia en particular a las Figuras 1-5. En las Figuras 6-11 se muestra una primera realización de un componente de la base del filtro compatible con el cartucho de las Figuras 1-5. En las Figuras 12-15 se muestra una segunda realización de un componente de la base del filtro compatible con el cartucho de las Figuras 1-5.

La Figura 1 es una vista en corte a través de un cartucho ejemplar 10 de filtro que comprende una primera sección 12 de alojamiento unida a una segunda sección 14 de alojamiento a lo largo de una junta enrollada periférica 16. La Figura 4 ilustra una vista ampliada en corte a través de la junta enrollada 16 en el lado izquierdo de la Figura 1. Se muestra la chapa metálica de las secciones respectivas del alojamiento que forma la junta enrollada como líneas de puntos hacia la izquierda y hacia la derecha del cartucho 10 de filtro adyacente a la junta enrollada en la Figura 1. La chapa metálica que se extiende desde la primera sección 12 del alojamiento se extiende de forma radial más allá de la chapa metálica que se extiende desde la segunda sección 14 del alojamiento. Cuando se enrollan conjuntamente para formar la junta enrollada mostrada en la Figura 4, se enrollan por debajo de la longitud radial extendida de la chapa metálica de la primera sección 12 del alojamiento y se solapa a la chapa metálica de la segunda sección 14 del alojamiento. Entonces, se engarza la chapa metálica enrollada que se solapa para formar la junta enrollada de una forma conocida en la técnica. Un pliegue con forma de U en la primera sección 12 del alojamiento hacia dentro de la junta enrollada define un espacio 20 entre la junta enrollada y la primera sección 12 del alojamiento. Este espacio 20 permite un acceso al interior de la junta enrollada 16 durante la formación de la junta y para los fines de la deformación, como se describirá a continuación.

El cartucho 10 de filtro tiene una configuración general y una funcionalidad total que serán bien comprendidas por los expertos en la técnica. Un elemento 18 de filtro está soportado dentro del cartucho de filtro. Una arandela aislante 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 procedente del 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.

La Figura 2 es una vista en planta del cartucho de filtro de la Figura 1. La junta enrollada 16 limita el cartucho 10 de filtro separado de forma radial de la primera sección 12 del alojamiento para definir un espacio anular 20. La junta 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 estando dispuestas de forma equiangular en la circunferencia de la junta enrollada y de extensión angular y desplazamiento radial idénticos. Se extienden tres porciones 23 de la junta enrollada entre las pestañas 24 de retención. En la realización ilustrada, cada una de estas porciones 23 de la junta enrollada incluye un segmento 22 desplazado hacia dentro de forma radial. Los segmentos 22 desplazados hacia dentro proporcionan una variable para

su uso junto con una matriz de compatibilidad de cartuchos. Los segmentos 22 desplazados hacia dentro de la junta enrollada 16 en el cartucho ejemplar 10 de filtro están diametralmente opuestos a cada pestaña 24 de retención.

El desplazamiento hacia dentro y hacia fuera de la junta enrollada con respecto a su forma generalmente circular tiene como resultado una configuración en serpentín. Esta forma compleja está ubicada de forma ventajosa en la periferia radial externa del cartucho de filtro. Como se presentará con mayor detalle a continuación, la matriz de compatibilidad que incluye una periferia externa serpentina, o complicada del cartucho de filtro presenta oportunidades únicas para impedir la recepción de cartuchos que omiten porciones de la matriz de compatibilidad. Además, el desplazamiento hacia dentro y hacia fuera de la junta enrollada 16 con respecto al eje central A del cartucho define un espacio anular 20 que tiene una dimensión radial variable cuando se mide en perpendicular al eje A del cartucho, como se muestra de manera óptima en la Figura 2. Se puede utilizar la forma del espacio anular 20 como parte de una matriz de compatibilidad de cartuchos cuando el cartucho 10 está montado en una base que incluye el componente mostrado en las Figuras 12 y 13 por medio del collar mostrado en las Figuras 14 y 15. Según un aspecto adicional de la presente invención, se utiliza el perfil externo de la junta enrollada 16 como un constituyente de una matriz de compatibilidad de cartuchos cuando el cartucho 10 está montado en una base que incluye el componente mostrado en las Figuras 6-11.

La Figura 3 ilustra una vista ampliada de un segmento 22 desplazado hacia dentro de la junta enrollada 16. En la realización ilustrada, el desplazamiento hacia dentro de la junta enrollada es en forma de un arco que tiene un radio de curvatura de aproximadamente 6,35 cm y un centro de curvatura ubicado fuera de la junta enrollada 16. La deformación hacia dentro desplaza la junta enrollada 16 hacia dentro desde su radio normal de curvatura 17 (ilustrado por la línea a trazos en la Figura 3) por una distancia en el intervalo de 0,05 cm hasta 0,127 cm en el centro de la deformación. El segmento desplazado hacia dentro tiene una longitud de aproximadamente 1,27 cm medida a lo largo de la circunferencia de la junta enrollada.

La Figura 5 es una porción ampliada de la Figura 2 que ilustra el desplazamiento hacia fuera de la junta enrollada 16 para formar una pestaña 24 de retención. La junta enrollada está desplazada hacia fuera de forma radial en una distancia de aproximadamente 0,2 cm con respecto a porciones adyacentes de la junta enrollada o una distancia aproximadamente equivalente al grosor radial de la junta enrollada 16. Cada pestaña 24 de retención de la realización ilustrada mantiene su máximo desplazamiento hacia fuera (de aproximadamente el grosor de una junta enrollada) durante aproximadamente 1,27 cm. Se apreciará que la junta enrollada 16 incluye porciones 24a de transición adyacentes a ambos extremos de las pestañas de retención. La junta enrollada 16 entre las pestañas 24 de retención (incluyendo sus porciones 24a de transición) y los segmentos 22 desplazados hacia dentro mantienen un radio sustancialmente constante de curvatura centrados en el eje A del cartucho.

Las Figuras 6-11 ilustran un componente de una primera realización de la base de un filtro configurada para montar el filtro ilustrado en las Figuras 1-5. El

componente ilustrado 40 de la base de un filtro es un miembro moldeado con porciones 42 de soporte que se extienden integralmente. Las porciones 42 de soporte están configuradas para recibir un revestimiento metálico (no mostrado) de refuerzo, a través del cual un tornillo (no mostrado) de fijación sujeta la base del filtro a una estructura (no mostrada) de soporte. Debajo de las porciones de soporte, el componente ilustrado 40 de la base comprende una pared generalmente cilíndrica 46 que define un receptáculo 47 para recibir de forma axial la primera sección 12 del alojamiento del cartucho de filtro. Se recibe un conducto central axial 48 del componente 40 de la base y se acopla de forma estanca con una arandela aislante 30 de un cartucho instalado 10 de filtro. La pared cilíndrica 46 se acampana para incluir un elemento integral 44 fijo de retención. El elemento 44 de retención comprende tres ranuras axiales 51 complementarias a las pestañas 24 de retención que se proyectan de forma radial en el cartucho 10. Las ranuras axiales 51 se comunican con las porciones 43 de canal de retención definidas parcialmente por una superficie superior del borde de retención que comprende una rampa 52 y un asiento 54.

La primera sección 12 del alojamiento del cartucho 10 de filtro se inserta de forma axial dentro del receptáculo 47 hasta que las pestañas 24 de retención están alineadas con las porciones 49 de canal de retención. Entonces, se gira el cartucho 10 en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la base. Durante el giro, las pestañas de retención suben por las rampas 52 y sobre una porción elevada del borde de retención hasta los asientos 54 definidos por la superficie superior del borde de retención. Una extensión radial resiliente 34 de la arandela aislante 30 del cartucho empuja al cartucho 10 alejándolo del componente 40 de la base, de forma que las pestañas asentadas 24 de retención resisten el giro involuntario en sentido contrario al de las agujas del reloj del cartucho 10 con respecto a la base.

Según un aspecto de la presente invención, el elemento 44 de retención define porciones 72 de borde que tienen un perfil orientado hacia dentro que incluye proyecciones 56 que se proyectan hacia dentro de forma radial, correspondientes a la ubicación de cada segmento 22 desplazado hacia dentro de la junta enrollada 16 con respecto a las pestañas 24 de retención (la ubicación de las cuales se corresponde con las ranuras axiales 51 que separan las porciones 72 del borde de retención). Las ranuras axiales 51 y las porciones 72 del borde con proyecciones 56 codifican el componente 40 de la base para un cartucho de filtro, tal como el cartucho 10 con una junta enrollada que tiene un patrón compatible de pestañas 24 de retención y segmentos 22 desplazados hacia dentro. La junta enrollada 16 de un cartucho compatible de filtro puede pasar las porciones 72 del borde de retención, lo que permite una recepción axial completa de la primera sección 12 del alojamiento del cartucho dentro del receptáculo 47, de forma que un giro subsiguiente del cartucho monta el cartucho en la base. Se impide a un cartucho incompatible (que carece, por ejemplo, de los segmentos 22 desplazados hacia dentro necesarios) una recepción axial y no puede ser montado en la base codificada.

Las Figuras 12 y 13 ilustran una segunda realización representativa de un componente 80 de la base configurado para recibir un cartucho ilustrado en las

Figuras 1-5. Esta forma de base de un filtro comprende un componente fundido o moldeado 80, que define una pared cilíndrica 92 un receptáculo 87 en el que se puede recibir de forma axial la primera sección 12 del alojamiento del cartucho. El cartucho está sujeto a la base por medio de un collar 100 (ilustrado en las Figuras 14 y 15) que se acopla a la junta enrollada periférica 16. Según un aspecto de la presente invención, el extremo 82 de la pared 92 está dotado de una configuración seccional complementaria al espacio anular 20 definido entre la primera sección 12 del alojamiento del cartucho y la junta enrollada 16. Las proyecciones radiales 84 hacia fuera del borde se corresponden con la ubicación y el desplazamiento radial hacia fuera de las pestañas 24 de retención. El componente 80 de la base puede estar moldeado, teniendo el borde 82 ubicaciones 86 en las que el borde está rebajado o muescado para acomodar segmentos 22 desplazados hacia dentro de la junta enrollada 16 del cartucho. De forma alternativa, se puede eliminar material del borde después de la producción del componente 80 de la base, tal como mediante el mecanizado del borde en las ubicaciones 86.

El collar 100 incluye una rosca 108 que se proyecta hacia dentro configurado para acoplarse a una rosca 88 que se proyecta hacia fuera en el componente 80 de la base. El giro del collar 100 con respecto al componente 80 de la base hace que la rosca 108 del collar suba por la rosca 88 de la base, haciendo que el borde 102 de retención del collar empuje contra la junta enrollada 16 que se proyecta de forma radial del cartucho 10. Un resorte (no mostrado) en el receptáculo 87 de la base empuja el cartucho 10 y el collar 100 alejándolos del componente de la base para mantener al collar en una posición inmovilizada sobre el extremo de la rosca 88 de la base. Este sistema de montaje requiere que el borde 82 que se proyecta de forma axial del componente de la base sea recibido en el espacio anular 20 con sitio para un movimiento axial para acomodar la compresión y la liberación del resorte según va subiendo la rosca 108 del collar y sobre la rosca 88 de la base. Un contacto rígido de la junta enrollada 16 del cartucho contra el borde 82 de la base que evite el movimiento axial necesario del cartucho 10 con respecto al componente 80 de la base evitará el giro completo del collar 100 hasta su posición inmovilizada.

El borde 102 del collar 100 incluye una pluralidad de ubicaciones 103 en las que el borde y la estructura adyacente están rebajados o se elimina el material del borde para acomodar la forma 13 (una deflexión hacia fuera, mejor vista en la Figura 1) de la segunda sección 14 del alojamiento del cartucho adyacente a la deformación hacia fuera de la junta enrollada 16 para cada pestaña 24 de retención. En la realización ilustrada, el collar está dotado de seis ubicaciones 103 en las que se elimina material del borde. Las seis ubicaciones 103 se corresponden con las seis posiciones posibles de acoplamiento del collar 100 con respecto al componente 80 de la base y al cartucho recibido 10 de filtro. Las deflexiones hacia fuera de la segunda sección del alojamiento encajan en tres de las seis ubicaciones, mejorando adicionalmente la seguridad del collar 100 en su posición inmovilizada con respecto al cartucho 10 y al componente 80 de la base al

resistir un giro inverso involuntario del collar.

Se impedirá que un cartucho de filtro que carezca de deformaciones 24 hacia fuera de la junta enrollada 16 complementarias de las proyecciones 84 hacia fuera en el borde 82 que se proyecta de forma axial desde el componente 80 de la base sea recibido axialmente y encaje con la base. De forma similar, los cartuchos de filtro que incluyan deformaciones hacia dentro de la junta enrollada serán rechazados por una base cuyo borde 82 que se proyecta de forma axial no incluya ubicaciones 86 en las que se haya eliminado material del borde para acomodarlas. Por recepción axial y encaje con la base, se quiere decir que la arandela aislante 30 portada por la primera sección 12 del alojamiento se acopla completamente al conducto axial 88 del componente de la base y se recibe el borde 82 de la base en el espacio anular 20 del cartucho con sitio para moverse de forma axial durante el giro del collar 100 hasta su posición inmovilizada. Por lo tanto, la configuración del borde 82 que se proyecta de forma axial forma un componente de una matriz de compatibilidad de cartuchos que codifica la base para un cartucho que tiene una forma particular del espacio anular 20 (según está definido por las deformaciones 24, 22 de la junta enrollada).

Un aspecto adicional de la presente invención contempla una matriz de compatibilidad de cartuchos de filtro que comprende las pestañas 24 de retención de la junta enrollada y segmentos 22 desplazados hacia dentro según se ha descrito anteriormente y que incluye, adicionalmente, protrusiones radiales 28 del primer extremo 12 de la sección del alojamiento del cartucho. En la primera realización del componente 40 de la base de un filtro, se enchaveta un anillo (no mostrado) en el componente de la base para definir una entrada al receptáculo 47. El anillo incluye aberturas que permiten el paso axial de las protrusiones radiales 28 de la primera sección 12 del alojamiento. Una vez las protrusiones radiales 28 han pasado axialmente el anillo, el receptáculo 47 del componente 40 de la base permite el giro del cartucho con respecto a la base. Se pueden utilizar las protrusiones radiales 28 de la primera sección 12 del alojamiento como un componente adicional de la matriz de compatibilidad de cartuchos. También se pueden emplear las protrusiones radiales para garantizar una orientación instalada particular del cartucho 10 con respecto al componente 40 de la base.

La superficie interna de la pared 92 que define el receptáculo 87 de la segunda realización de un componente 80 de la base de un filtro puede incluir surcos axiales (no mostrados) complementarios al patrón de protrusiones radiales provenientes de la primera sección 12 del alojamiento del cartucho. Los surcos pueden estar moldeados y/o mecanizados en la superficie interna del receptáculo del componente 80 de la base. Se impedirá que un cartucho de filtro que incluye un patrón incompatible de protrusiones radiales sea recibido axialmente en el receptáculo 87. En combinación, se puede utilizar la configuración de la junta enrollada 16 del cartucho de filtro y de la primera sección 12 recibida del alojamiento para garantizar la compatibilidad del filtro y una configuración instalada particular del cartucho 10 de filtro con respecto al componente 80 de la base.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de filtro que comprende: un elemento (18) de filtro dispuesto en torno a un eje central (A); y

- a. un alojamiento para dicho elemento de filtro, comprendiendo dicho alojamiento secciones primera y segunda (12, 14) que tienen diámetros respectivos primero y segundo con respecto a un eje central (A), siendo dicho segundo diámetro mayor que dicho primer diámetro, rodeando dicha primera sección (12) un extremo axial del elemento (18) de filtro y definiendo una abertura axial (32) y unido a dicha segunda sección (14) a lo largo de un reborde (16) que se proyecta de forma radial, y en el que
- b. dicho reborde (16) tiene un perfil externo principalmente circular, estando interrumpido el perfil externo principalmente circular mediante pestañas (24) de retención separadas de forma angular que se proyectan hacia fuera de forma radial con respecto a dicho perfil externo principalmente circular,

caracterizado porque dicho reborde comprende al menos un segmento (22) de reborde que tiene una distancia reducida con respecto al eje central con respecto al perfil externo principalmente circular.

2. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho reborde (16) comprende una junta enrollada formada en la unión de dichas secciones primera y segunda (12, 14).

3. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha primera sección (12) comprende una pared generalmente cilíndrica que se extiende de forma axial y dicho reborde (16) está separado de forma radial con respecto a dicha pared cilíndrica para definir un espacio sustancialmente anular (20).

4. El cartucho de filtro de la reivindicación 3, **caracterizado** porque dicho espacio sustancialmente anular (20) comprende porciones primera, segunda y tercera que tienen dimensiones radiales primera, segunda y tercera, correspondiendo dicha primera dimensión radial a una primera distancia radial entre la pared cilíndrica y el perfil externo principalmente circular, correspondiendo dicha segunda dimensión radial a una segunda distancia radial entre la pared cilíndrica y cada una de las pestañas (24) de retención y correspondiendo dicha tercera dimensión radial a una tercera distancia radial entre la pared cilíndrica y los segmentos (22) de reborde que tienen una distancia radial desde el eje central con respecto al perfil externo principalmente circular, siendo dicha primera distancia radial menor que dicha segunda distancia radial y mayor que dicha tercera distancia radial.

5. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende tres pestañas (24) de retención dispuestas de forma equiangular en torno a una circunferencia de dicho reborde (16).

6. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho al menos un segmento (22) de reborde está separado de forma angular de dichas pestañas (24) de retención.

7. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende tres pestañas (24) de retención dispuestas de forma equiangular en torno a una circunferencia de dicho reborde (16) y porque dicho al menos un segmento (22) de reborde comprende tres segmentos (22) de reborde, estando diametralmente opuestos cada uno de dichos tres segmentos (22) de reborde a una pestaña (24) de retención.

8. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho al menos un segmento (22) de reborde comprende un arco que tiene un centro de curvatura fuera de dicho perfil externo principalmente circular.

9. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho al menos un segmento (22) de reborde comprende una porción sustancialmente lineal de dicho reborde (16) entre dos puntos separados de forma angular en dicho perfil externo principalmente circular.

10. El cartucho de filtro de la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicho perfil externo principalmente circular comprende segmentos arqueados (23) internos de forma radial de dicho reborde (16) y dicho al menos un segmento (22) de reborde comprende un segmento sustancialmente lineal de dicha junta enrollada (16) entre dos puntos separados de forma angular en dicho perfil externo principalmente circular dentro de dichos segmentos arqueados (23) internos de forma radial de dicho reborde (26).

11. El cartucho de filtro de la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicho perfil externo principalmente circular comprende segmentos arqueados (23) internos de forma radial de dicho reborde (16) y dicho al menos un segmento (22) de reborde comprende una deflexión hacia dentro sustancialmente arqueada de dicha junta enrollada (16) entre dos puntos desviados de forma angular en dicho perfil externo principalmente circular dentro de dichos segmentos arqueados (23) internos de forma radial de dicho reborde (16).

12. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende tres pestañas (24) de retención y dicho al menos un segmento de reborde comprende tres segmentos (22) de reborde.

13. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado** porque las tres pestañas (24) de retención tienen primeras extensiones arqueadas equivalentes y dichos tres segmentos (22) de reborde tienen extensiones arqueadas equivalentes, subtendiendo dichas primeras extensiones arqueadas un mayor ángulo que dichas segundas extensiones arqueadas.

14. Un procedimiento para fabricar un cartucho (10) de filtro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende las etapas de:

55 formar una junta enrollada (16) en la unión de las porciones primera y segunda (12, 14) del alojamiento del cartucho, teniendo dicha junta enrollada (16) un radio sustancialmente constante de curvatura;

60 desplazar al menos una primera porción (24) de dicha junta enrollada (16) hacia fuera de forma radial con respecto a dicho radio de curvatura; y

65 desplazar al menos una segunda porción (22) de dicha junta enrollada (16) hacia dentro de forma radial con respecto a dicho radio de curvatura.

15. El procedimiento de la reivindicación 14, **caracterizado** porque dicha etapa de desplazamiento de al menos una primera porción (24) comprende desplazar tres primeras porciones (24) de dicha junta enrollada (16) hacia fuera de forma radial con respecto a dicho radio de curvatura.

16. El procedimiento de la reivindicación 15, **caracterizado** porque dichas tres primeras porciones (24) están dispuestas de forma equiangular en torno a un eje de dicho cartucho (10) de filtro y tienen extensiones arqueadas sustancialmente equivalentes.

17. El procedimiento de la reivindicación 16, **caracterizado** porque dicha etapa de desplazamiento de al menos una segunda porción (22) comprende desplazar tres segundas porciones (22) de dicha junta enrollada (16) hacia dentro de forma radial con respecto a dicho radio de curvatura.

18. El procedimiento de la reivindicación 17, **ca-**

racterizado porque dichas tres segundas porciones (22) están dispuestas de forma equiangular en torno a un eje (A) de dicho cartucho (10) de filtro y tienen una configuración sustancialmente equivalente.

19. El procedimiento de la reivindicación 14, **caracterizado** porque dicha etapa de desplazamiento de al menos una primera porción (24) comprende desplazar dicha al menos una primera porción hacia fuera de forma radial una distancia de aproximadamente 0,2 cm con respecto a un eje central (A) de dicho cartucho.

20. El procedimiento de la reivindicación 14, **caracterizado** porque dicha etapa de desplazamiento de al menos una segunda porción comprende desplazar dicha al menos una segunda porción hacia dentro de forma radial una distancia en el intervalo de 0,05 cm hasta 0,13 cm con respecto a un eje central (A) de dicho cartucho (10).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

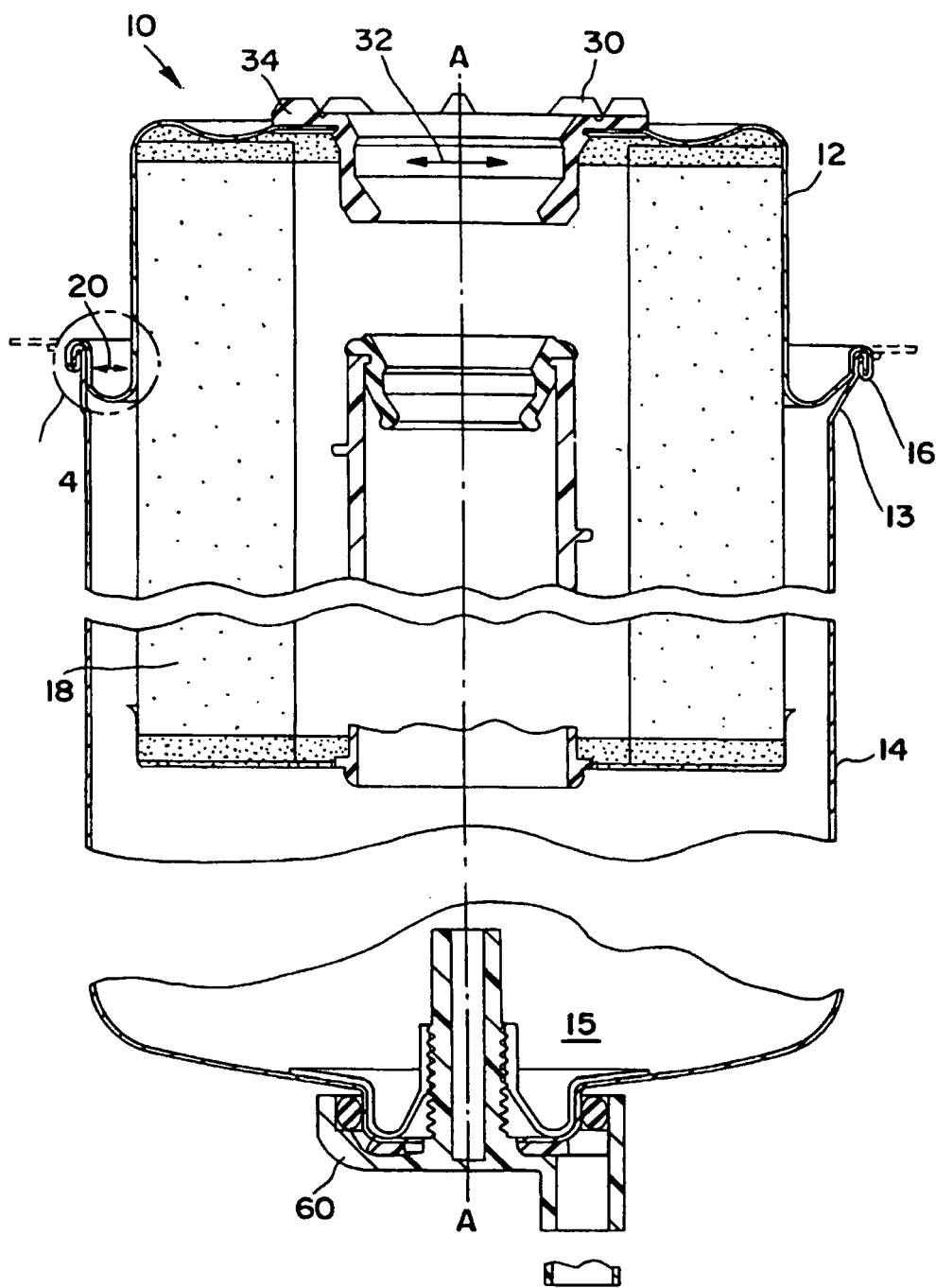


FIG. 1

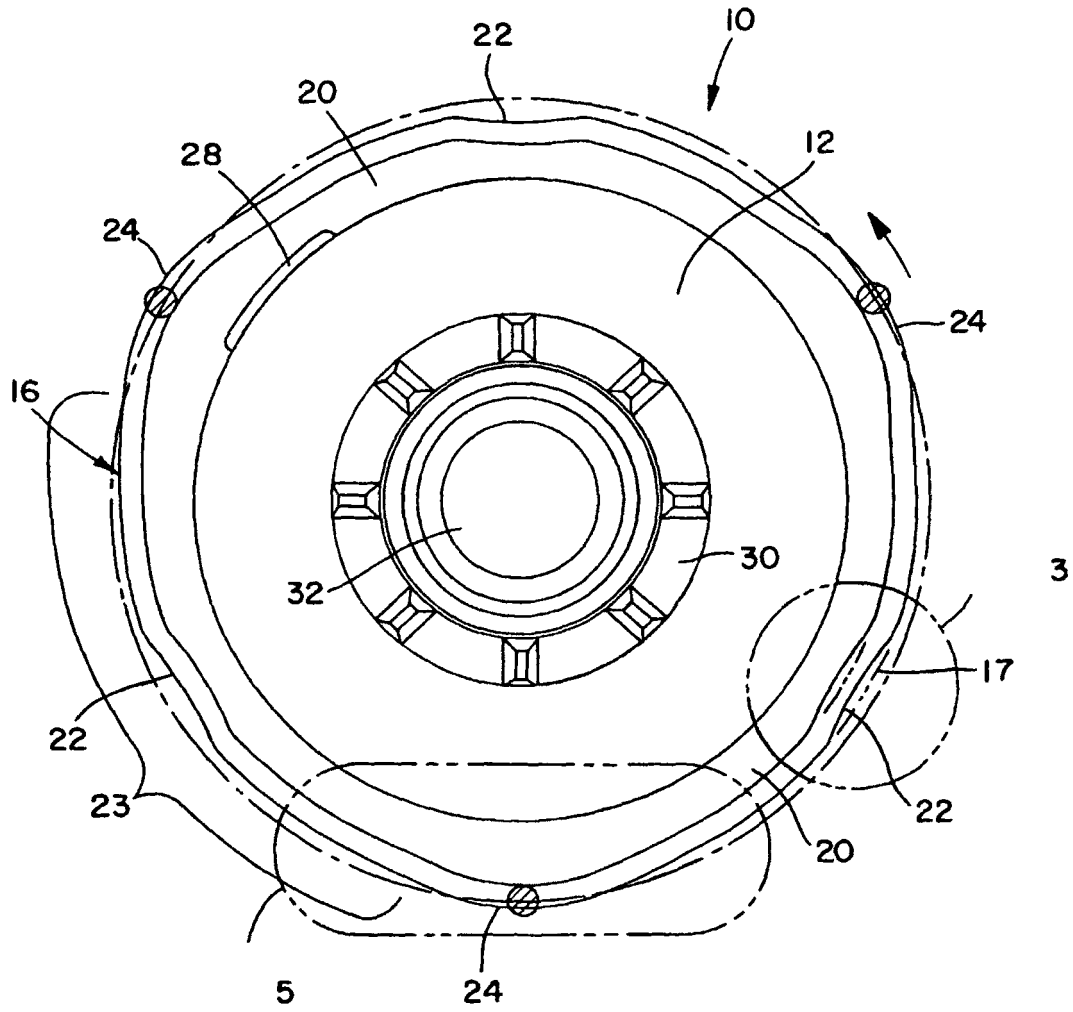


FIG. 2



FIG. 3

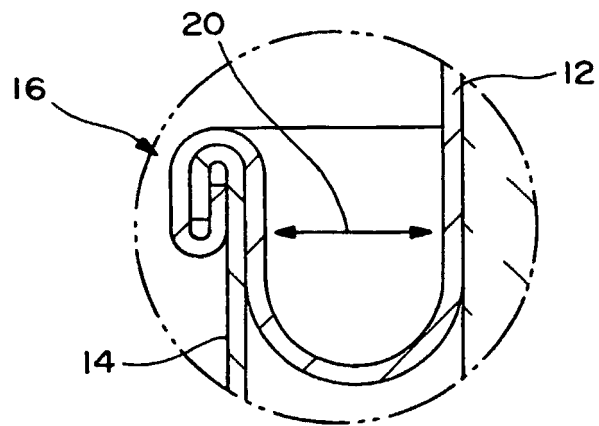


FIG. 4

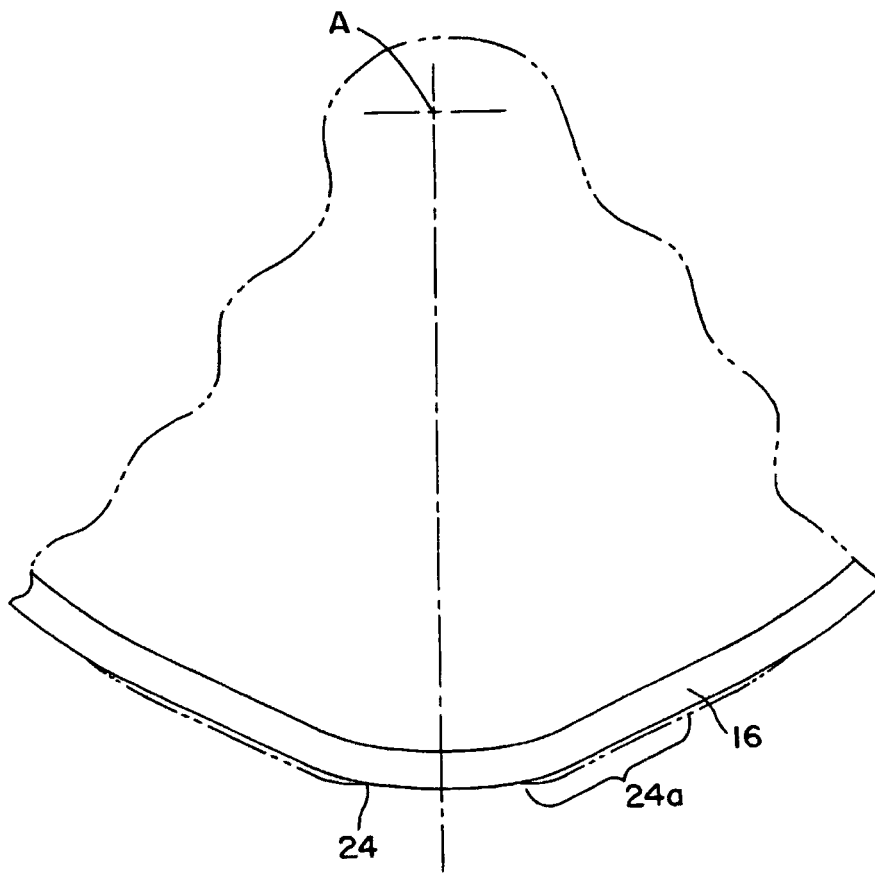


FIG. 5

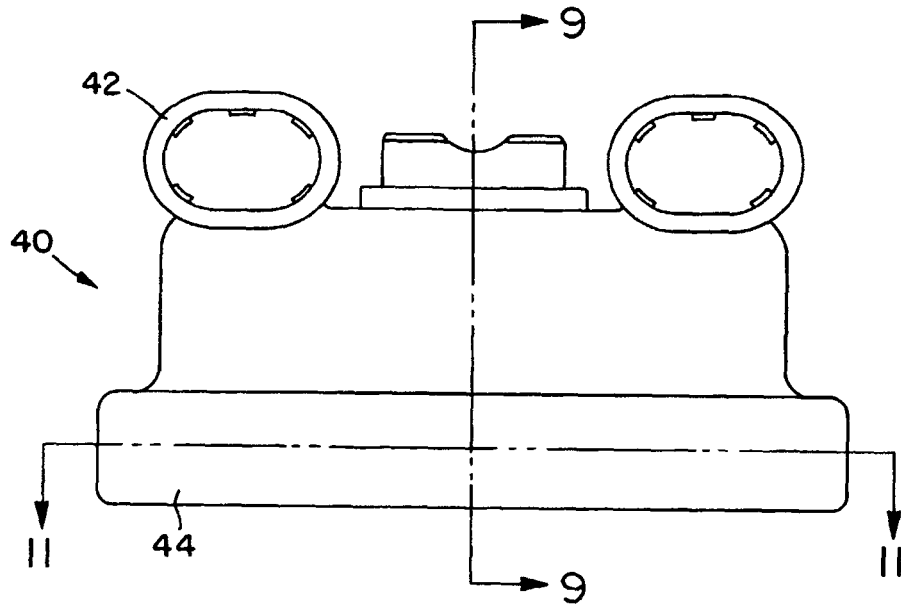


FIG. 6

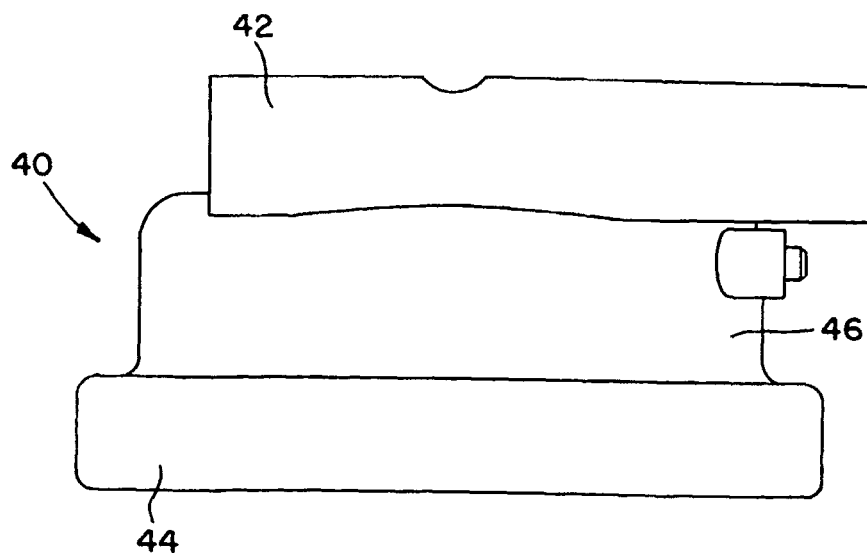


FIG. 7

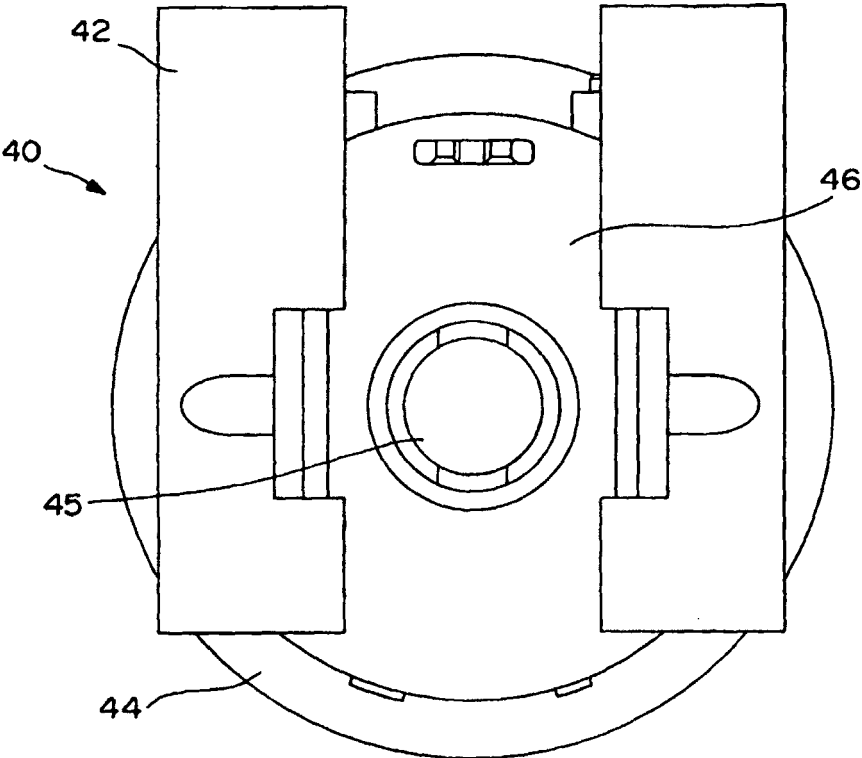


FIG. 8

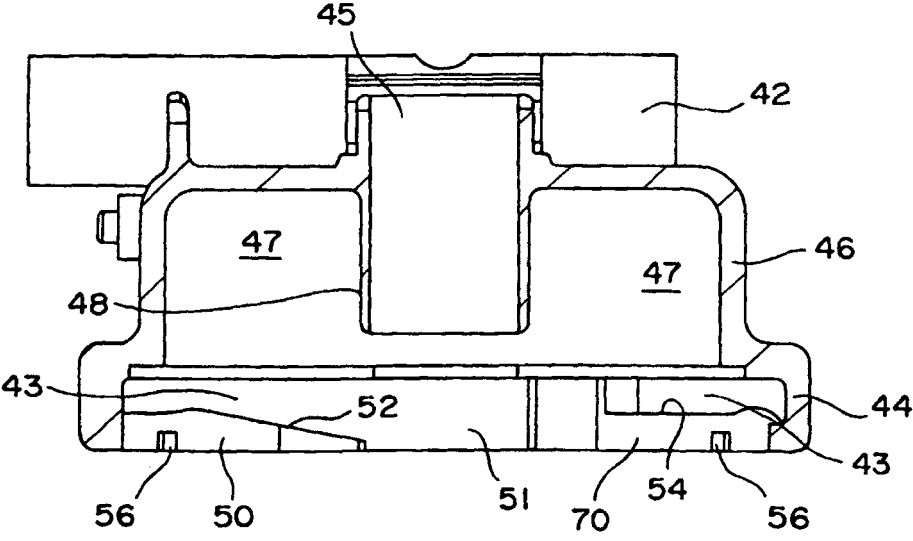


FIG. 9

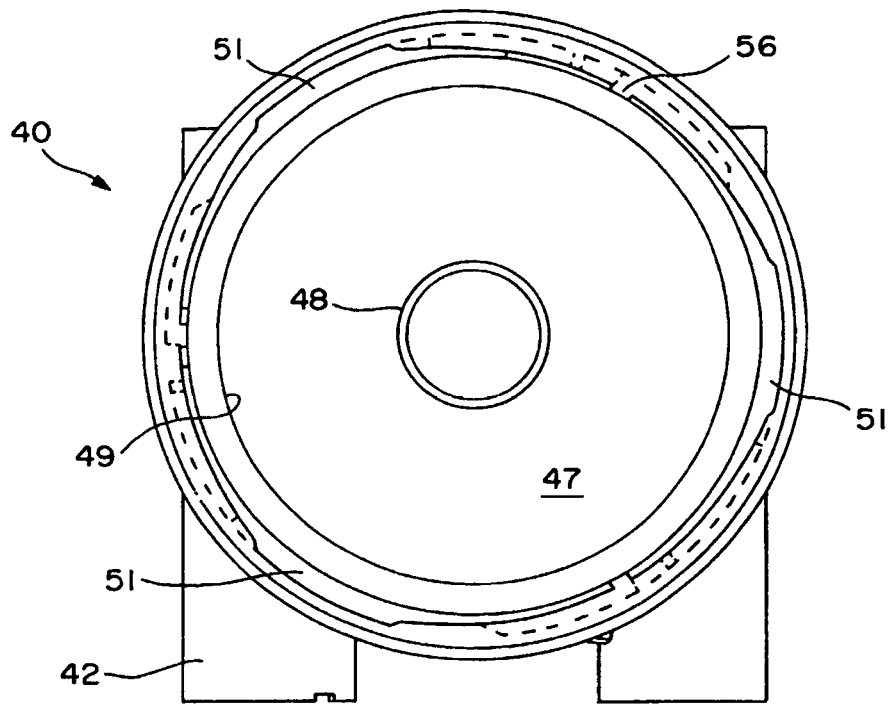


FIG. 10

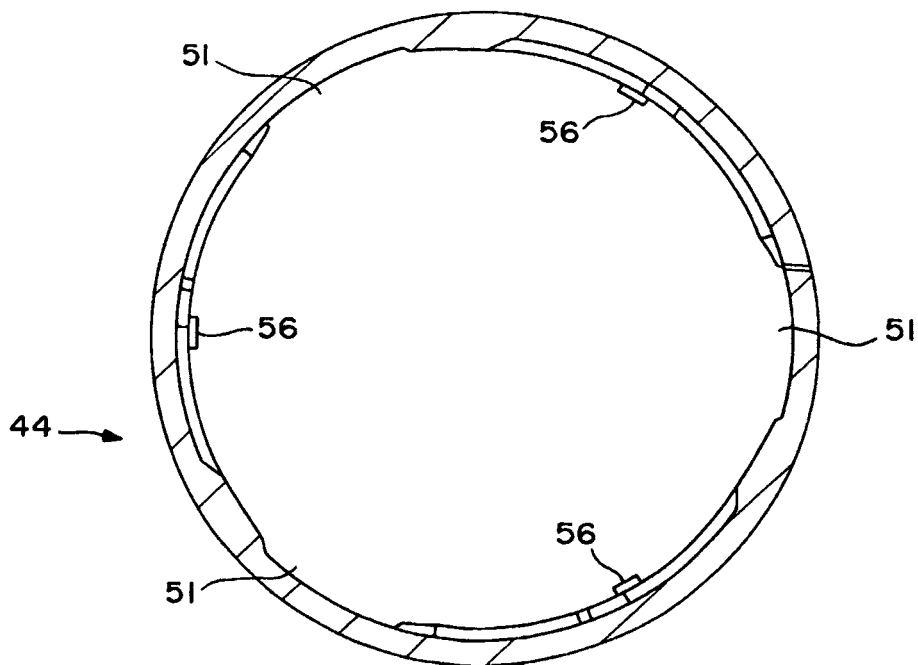


FIG. 11

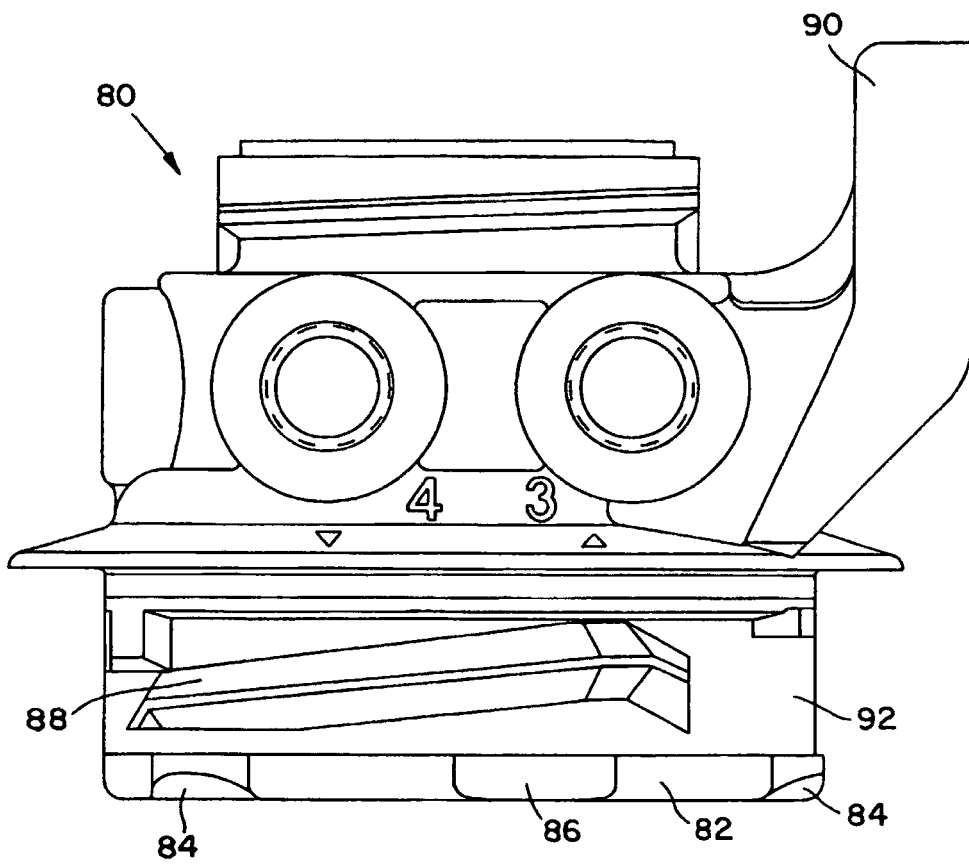


FIG. 12

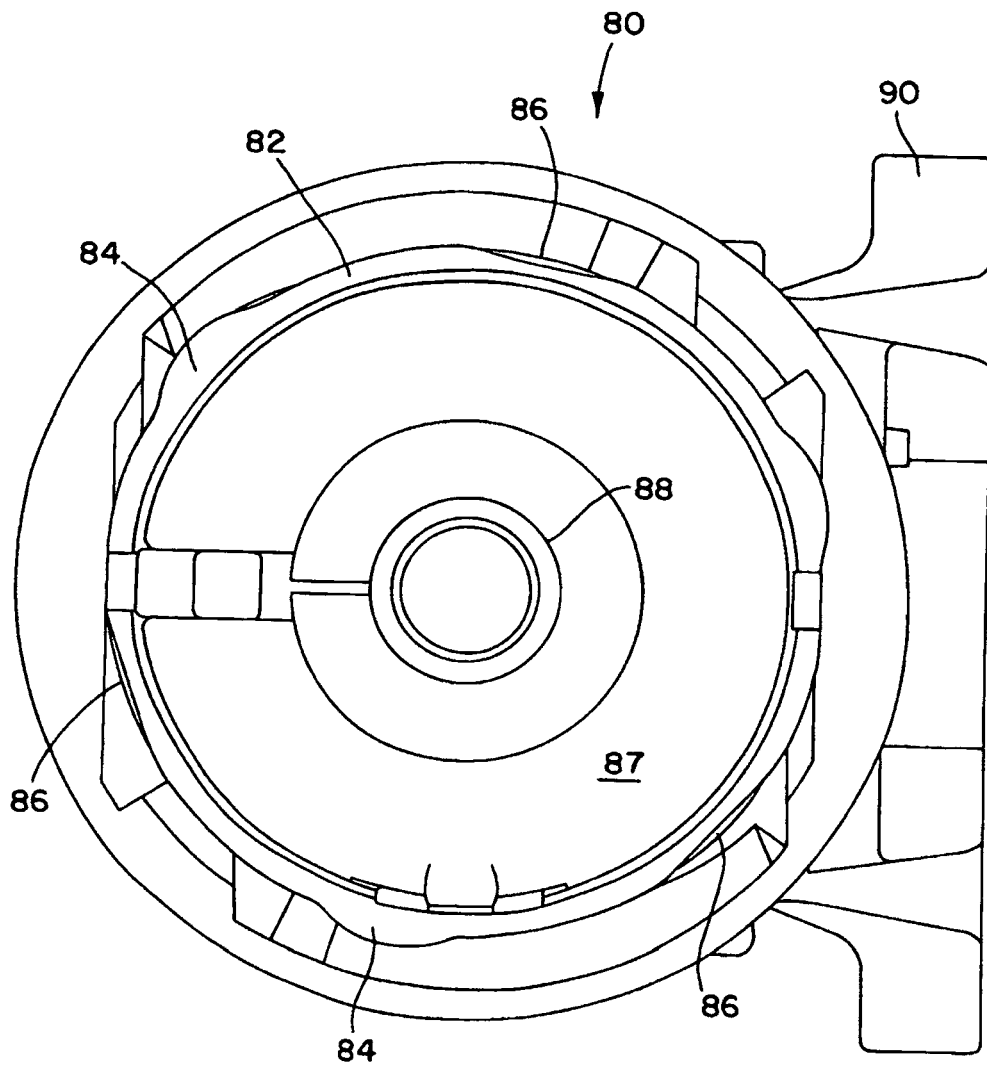


FIG. 13

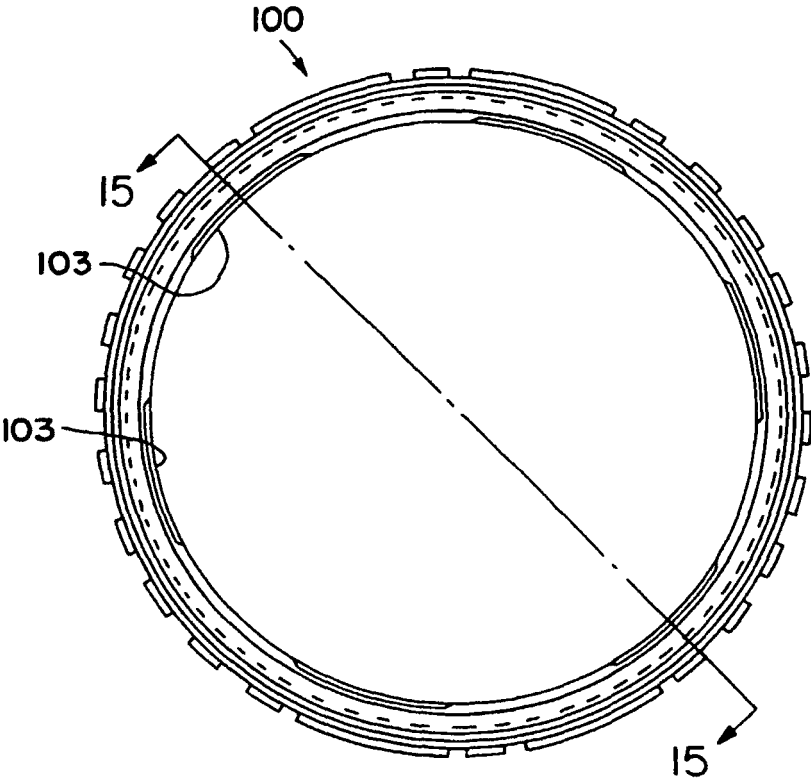


FIG. 14

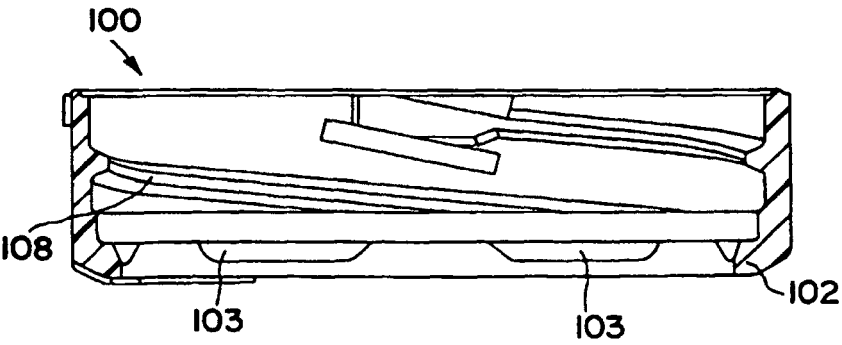


FIG. 15