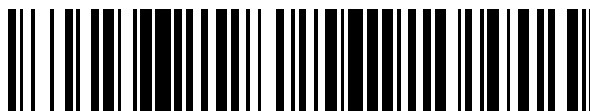


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 208**

51 Int. Cl.:

**B01D 29/21** (2006.01)

**B01D 46/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2012 PCT/US2012/038474**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO13115837**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2012 E 12726521 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 2809424**

54 Título: **Dispositivo de retención de capuchón de extremo**

30 Prioridad:

**02.02.2012 US 201261594006 P**

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

**17.07.2020**

73 Titular/es:

**PARKER-HANNIFIN CORPORATION (100.0%)  
6035 Parkland Boulevard  
Cleveland, Ohio 44124-4141, US**

72 Inventor/es:

**LUTHER, KENNETH, M. y  
SEXSMITH, MICHAEL, R.**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 774 208 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de retención de capuchón de extremo

La presente invención se refiere en general a conjuntos de filtro, y más en particular, a capuchones de extremo para conjuntos de filtro.

5 Los conjuntos de filtro se han empleado en una variedad de aplicaciones que incluyen sistemas hidráulicos, sistemas de combustible y sistemas de lubricación de motores. Los sistemas hidráulicos de alta presión, por ejemplo, requieren una larga vida útil de los componentes y estándares de alto rendimiento. Para lograr lo anterior, los componentes hidráulicos se construyen con tolerancias estrictas, que aumentan la sensibilidad a la contaminación. Los conjuntos de filtro se pueden usar para filtrar la contaminación ingresada antes de que la contaminación atasque una válvula o raye un cilindro, para bloquear los desechos generados por la bomba antes de que alcancen las válvulas servo y proporcionales en los sistemas hidráulicos, etc.

10 Los conjuntos de filtro pueden incluir un medio de filtración tal como un medio de filtración de pliegues reforzado con alambre. El refuerzo de alambre evita que los pliegues se junten, evita la migración del medio y mantiene la eficiencia del medio. Al evitar que los pliegues se junten, por ejemplo, el refuerzo de alambre evita que se reduzca la superficie efectiva del filtro y evita una caída de presión excesiva.

15 El documento US - A - 2006/0196823 divulga conjuntos de filtro que incluyen un disco de metal que está sujeto en una base de plástico por moldeado, o colocando el disco dentro de la base de plástico después de que se haya formado la base de plástico. El medio de filtro se asegura en la base de plástico por medio de adhesivo. Cuando el disco se coloca en la base de plástico después de que se haya formado la base de plástico, el disco se mantiene en su lugar por medio de un adhesivo.

20 La presente invención proporciona un conjunto de filtración que incluye al menos un capuchón de extremo y al menos un retenedor bloqueado mecánicamente al capuchón de extremo en una cavidad y define una región en la que el agente de unión puede fluir para formar un enclavamiento mecánico con el retenedor. Incluso si el agente de unión no se adhiere completamente al capuchón de extremo, el medio de filtro estará asegurado en el capuchón de extremo por medio del enclavamiento mecánico del agente de unión y el retenedor, evitando así la separación del capuchón de extremo del elemento.

25 De esta manera, la invención proporciona un conjunto de filtración como se define en la reivindicación 1. Las características opcionales se mencionan en las reivindicaciones dependientes.

30 La invención también proporciona un procedimiento para formar un conjunto de filtración, como se define en la reivindicación 13.

Las características anteriores y otras de la invención se describen en la presente memoria descriptiva y a continuación en mayor detalle con referencia a los dibujos que se acompañan.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de filtración ejemplar.

35 La figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de capuchón de extremo ejemplar de acuerdo con la invención.

La figura 3 es otra vista en perspectiva del conjunto de capuchón de extremo ejemplar de acuerdo con la invención.

La figura 4 es una vista en sección transversal del conjunto de capuchón de extremo ejemplar de la figura 3 tomada por la línea 4 - 4.

40 La figura 5 es una vista en perspectiva de otro conjunto de capuchón de extremo ejemplar de acuerdo con la invención.

La figura 6 es una vista frontal del conjunto de capuchón de extremo ejemplar de la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección transversal del conjunto de capuchón de extremo ejemplar de la figura 6 tomada por la línea 7 - 7.

45 La figura 8 es una vista en perspectiva de otro conjunto de capuchón de extremo ejemplar de acuerdo con la invención.

La invención tiene una aplicación particular para conjuntos de filtración en sistemas hidráulicos, por ejemplo para aviones, equipos de construcción, etc., y por lo tanto se describirá a continuación principalmente en este contexto. La invención puede ser útil en otras aplicaciones en las que se desea la filtración de la contaminación del fluido.

Volviendo a continuación a la figura 1, un conjunto de filtración 10 incluye capuchones de extremo superior e inferior 12 y 14 que tienen cavidades respectivas para recibir los extremos de un medio de filtro 16. Los extremos del medio de filtro pueden estar asegurados en las cavidades por un agente de unión, proporcionando de esta manera una retención positiva por medio de adhesión. El medio de filtro pueden ser cualquier medio adecuado, tal como un medio de filtro de pliegues reforzado con alambre, y el agente de unión puede ser cualquier agente de unión adecuado, tal como un adhesivo. El capuchón de extremo superior 12 tiene una brida 18 que tiene una ranura que recibe un sello adecuado 20, tal como una junta tórica, para proporcionar un sellado positivo del capuchón de extremo a un componente adyacente, tal como un cabezal de filtro. El capuchón de extremo superior 12 también puede incluir una porción de acoplamiento, tal como roscas, para acoplarse al cabezal de filtro.

El conjunto de filtración 10 puede ser reemplazado por un conjunto de filtración 28 de acuerdo con la presente invención, pero se apreciará que la descripción anterior del conjunto de filtración 10 es igualmente aplicable al conjunto de filtración 28, excepto en lo que se indica más adelante. El conjunto de filtración 28 incluye capuchones de extremo primero y segundo que tienen cavidades respectivas que reciben los extremos del medio de filtro 16.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 2 - 4, un capuchón de extremo 30 del conjunto de filtración 28, que puede reemplazar uno o ambos capuchones de extremo 12 y 14, tiene una cavidad 32 para recibir un extremo del medio de filtro 16, una pared interior 34 y una pared exterior 36 que rodea la pared interior y que está separada de la misma para definir la cavidad. Como se muestra, las paredes interior y exterior son paredes anulares que están dispuestas concéntricamente, aunque se apreciará que las paredes pueden estar dispuestas de cualquier manera adecuada y pueden tener cualquier forma adecuada. El capuchón de extremo también incluye una pared de extremo 38 no paralela a las paredes interior y exterior 34 y 36, y en la realización ilustrada, es perpendicular a las paredes interior y exterior, y está separada axialmente de los extremos de las paredes adyacentes al medio de filtro para definir una pared de extremo de la cavidad. El capuchón de extremo puede ser de cualquier material adecuado, tal como plástico, y puede formarse de cualquier manera adecuada, tal como moldeo por inyección.

El capuchón de extremo 30 puede estar formada con una ranura o similar, como se muestra en la figura 1, que recibe un sello 20 para sellar el capuchón de extremo a una cabezal de filtro. El capuchón de extremo 30 también puede incluir una o más espigas 40 sobre una superficie exterior de la pared exterior. La una o más espigas proporcionan agarre para un operador cuando asegura el capuchón de extremo al medio de filtro.

Como mejor se muestra en la figura 4, la pared interior 34 define un pasaje 42 a través del capuchón de extremo para que fluya fluido, tal como aire o fluido hidráulico, a través del capuchón de extremo. Si el conjunto de filtración es un conjunto de fuera hacia dentro, el fluido fluye desde el exterior del medio de filtro 16, a través del medio de filtro y sale a través del pasaje 42. Si el conjunto de filtración es un conjunto de adentro hacia afuera, el fluido fluye a través del pasaje 42 en un capuchón de extremo superior y / o inferior, a una porción interior del medio de filtro 16 y a continuación hacia afuera a través del medio de filtro. En algunas aplicaciones, el medio de filtro puede estar rodeado por un cilindro que impide que el medio de filtro sean expulsado radialmente hacia afuera por la presión interna. La presión interna también intentará separar los capuchones de los extremos del elemento de filtro.

Para evitar la separación, se proporciona al menos un retenedor 50 que está bloqueado mecánicamente al capuchón de extremo en la cavidad y que define una región en la que el agente de unión que asegura el medio de filtro 16 puede fluir para formar un enclavamiento mecánico con el retenedor. El retenedor 50 puede ser cualquier material adecuado, tal como acero, y puede tener cualquier forma adecuada, tal como un anillo, una bobina con una brida que proporciona el bloqueo mecánico y una brida que proporciona el enclavamiento mecánico, etc. El retenedor 50 tiene un cuerpo 52 que puede ser, por ejemplo, resistente o rígido, y una pluralidad de dientes circunferencialmente espaciados, que se proyectan desde el cuerpo para bloquear mecánicamente el retenedor al capuchón de extremo. Los dientes se proyectan radialmente hacia afuera desde el cuerpo y se aplican a una superficie interior de la pared exterior 36 del capuchón de extremo 30 para asegurar el retenedor al capuchón de extremo. Específicamente, los dientes 54 muerden en la superficie interior de la pared exterior 36 para evitar la torsión del retenedor.

Cada diente 54 define con un diente adyacente, con el cuerpo 52 y con la superficie interior de la pared exterior, una región 56 en la que puede fluir el agente de unión. El retenedor 50 también tiene un orificio pasante que se extiende a través del mismo, que define con la pared interior 34 una región 58 dentro de la cual puede fluir el agente de unión. Tal como se muestra en la figura 4, el retenedor 50 tiene una superficie enfrentada en oposición al medio de filtro, y se define un espacio abierto detrás de la superficie hacia la cual puede fluir el agente de unión. Por ejemplo, el retenedor 50 puede estar situado en la cavidad 32 en una relación axialmente espaciada con la pared de extremo 38, definiendo así un rebaje 60 en la cavidad.

Cuando el agente de unión se introduce dentro de la cavidad, el agente de unión fluye a través de las regiones 56 y 58 y dentro del rebaje 60 y al menos parcialmente llena la cavidad 132 de modo que el retenedor 50 esté rodeado al menos parcialmente por el agente de unión. Cuando el agente de unión se cura, el agente de unión está bloqueado mecánicamente en el rebaje 60 para resistir el fallo en tensión y está bloqueado mecánicamente en las regiones 56 y 68 para resistir el fallo en torsión. De este modo, incluso si el agente de unión no se adhiere completamente al capuchón de extremo, el medio de filtro se asegurará en el capuchón de extremo a través del enclavamiento mecánico del

agente de unión y el retenedor. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando el capuchón de extremo está hecha de plástico y cuando el retenedor está hecho de acero, que tiene una tensión superficial más alta que la mayoría de los plásticos.

5 Como se debe apreciar, al proporcionar el retenedor 50 en el capuchón de extremo 30, el capuchón de extremo no necesita rebajes mecanizados en el capuchón de extremo para resistir fallos de tensión. Esto reduce el costo de producir los capuchones de extremo y reduce la cantidad de mecanizado requerida. Proporcionar el retenedor 50 en el capuchón de extremo 30 también permite que se use un capuchón de extremo que tenga paredes que son demasiado delgadas para tener rebajes mecanizados en las paredes, y permite una superficie de bloqueo más grande que con un rebaje mecanizado en un capuchón de extremo.

10 Volviendo a continuación a las figuras 5 - 7, se muestra un conjunto de filtración 128 que es sustancialmente el mismo que el conjunto de filtración 28 al que se ha hecho mención más arriba, y en consecuencia los mismos números de referencia pero indexados por 100 se usan para denotar estructuras correspondientes a estructuras similares en los conjuntos de filtración. Además, la descripción anterior del conjunto de filtración 28 es igualmente aplicable al conjunto de filtración 128, excepto en lo que se indica a continuación.

15 Haciendo referencia a continuación a las figuras 5 - 7, un capuchón de extremo 130 del conjunto de filtración 128 tiene una cavidad 132 para recibir un extremo del medio de filtro 16, una pared interior 134 y una pared exterior 136 que rodea la pared interior y que está separada de la misma para definir la cavidad. El capuchón de extremo también incluye una pared de extremo 138 no paralela a las paredes interior y exterior 134 y 136, y que en la realización ilustrada es perpendicular a las paredes interior y exterior, y separada axialmente de los extremos de las paredes adyacentes al medio de filtro para definir una pared de extremo de la cavidad. La pared de extremo 138 se muestra como la pared exterior del capuchón de extremo, similar al capuchón de extremo 14 de la figura 1, pero se apreciará que el capuchón de extremo 130 puede estar provista de una porción con brida que se extiende más allá de la pared de extremo 138 para el acoplamiento a un cabezal de filtro tal como se muestra en las figuras 2 - 4. También se apreciará que los conjuntos de filtración pueden incluir capuchones de extremo que tengan cualquier forma adecuada. Por ejemplo, un conjunto de filtración puede incluir un capuchón de extremo superior con una forma como la del capuchón de extremo 30 y un capuchón de extremo inferior con una forma como la del capuchón de extremo 130, un capuchón de extremo superior con una forma como la del capuchón de extremo 130 y un capuchón de extremo inferior con una forma como la del capuchón de extremo 30, capuchones de extremo superior e inferior con forma como la de cualquiera de los capuchones de extremo 30 o 130, etc.

30 Para evitar la separación de los capuchones de extremo del medio de filtro, se proporciona una pluralidad de retenedores 150 que están bloqueados mecánicamente al capuchón de extremo en la cavidad y que definen una región en la que puede fluir el agente de unión que asegura el medio de filtro 16 para formar un enclavamiento mecánico con el retenedor. Los retenedores 150 están dispuestos circunferencialmente alrededor de la cavidad 132 entre la pared interior 134 y la pared exterior 136. Cada uno de los retenedores 150 tiene un cuerpo 152 y una pluralidad de dientes circunferencialmente espaciados, que se proyectan desde el cuerpo para bloquear mecánicamente el retenedor al capuchón de extremo. Los dientes se proyectan radialmente hacia afuera desde el cuerpo y al menos un diente se aplica a una superficie interior de la pared exterior 136 del capuchón de extremo 130 y al menos un diente se aplica a una superficie exterior de la pared interior 134 para asegurar el retenedor al capuchón de extremo.

40 Tal como se ilustra, cada retenedor 150 tiene dos dientes 154 que muerden la superficie interior de la pared exterior 136 y dos dientes que muerden la superficie exterior de la pared interior 134, aunque se apreciará que cualquier número adecuado de retenedores puede morder las paredes. Los dientes 154 que muerden la pared exterior definen unos con los otros, con el cuerpo 152 y con la superficie interior de la pared exterior, una región 156 en la que puede fluir el agente de unión. De manera similar, los dientes 154 que muerden la pared interior definen entre sí, con el cuerpo 152 y con la superficie exterior de la pared interior una región 157 en la que puede fluir el agente de unión. Los retenedores 150 también incluyen orificios pasantes que se extienden a través de los mismos que proporcionan una región 158 dentro de la cual puede fluir el agente de unión.

45 Tal como se muestra en la figura 7, los retenedores 150 tienen una superficie enfrentada en oposición al medio de filtro, y se definen espacios abiertos detrás de las superficies hacia las cuales puede fluir el agente de unión. Por ejemplo, el retenedor 150 puede estar situado en la cavidad 132 en una relación axialmente espaciada con la pared de extremo 138, definiendo así un rebaje inferior 160 en la cavidad. Cuando el agente de unión se introduce en la cavidad, el agente de unión fluye a través de las regiones 156, 157 y 158, así como a las regiones 159 entre los retenedores 150, y dentro del rebaje 160 para rodear ambos lados de los retenedores para enclavar mecánicamente el agente de unión con los retenedores.

55 Volviendo a continuación a la figura 8, se muestra un conjunto de filtración 228 que es sustancialmente el mismo que el conjunto de filtración 28 al que se ha hecho mención más arriba, y en consecuencia los mismos números de referencia pero indexados por 200 se usan para denotar estructuras correspondientes a estructuras similares en los conjuntos de filtración. Además, la descripción anterior del conjunto de filtración 28 es igualmente aplicable al conjunto de filtración 228 excepto en lo que se indica a continuación.

5 Con referencia a continuación a la figura 8, un capuchón de extremo 230 del conjunto de filtración 228 tiene una cavidad 232 para recibir un extremo del medio de filtro 16, una pared interior 234 y una pared exterior 236 que rodea la pared interior y que está separada de la misma para definir la cavidad. El capuchón de extremo también incluye una pared de extremo 38 no paralela a las paredes interior y exterior 34 y 36, y en la realización ilustrada es perpendicular a las paredes interior y exterior, y está separada axialmente de los extremos de las paredes adyacentes al medio de filtro para definir una pared de extremo de la cavidad.

10 Para impedir la separación de los capuchones de extremo del medio de filtro, se proporciona al menos un retenedor 250 que está bloqueado mecánicamente al capuchón de extremo 230 en la cavidad y que define una región en la que el agente de unión que asegura el medio de filtro 16 puede fluir para formar un enclavamiento mecánico con el retenedor. El retenedor 250 tiene un cuerpo 252 y una pluralidad de dientes circunferencialmente espaciados, que se proyectan desde el cuerpo para bloquear mecánicamente el retenedor al capuchón de extremo. Los dientes se proyectan radialmente hacia adentro desde el cuerpo y se aplican a una superficie externa de la pared interior 234 del capuchón de extremo 230 para asegurar el retenedor al capuchón de extremo. Cada diente 254 define con un diente adyacente, con el cuerpo 252 y con la superficie exterior de la pared interior, una región 256 en la que puede fluir el agente de unión. El retenedor 250 tiene un tamaño tal que un diámetro exterior del retenedor es menor que un diámetro interior de la pared exterior 236, definiendo de esta manera con la pared exterior una región 258 en la que puede fluir el agente de unión.

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de filtración que incluye:
- 5 al menos un capuchón de extremo (30, 130, 230) que tiene una cavidad definida en la misma (32, 132, 232), en la que el capuchón de extremo (30, 130, 230) incluye una pared interior anular (34, 134, 234) y una pared exterior anular (36, 136, 236) que rodea la pared interior, definiendo las paredes interior y exterior a la cavidad;
- un medio de filtro (16) que tiene un extremo dispuesto en la cavidad y que está asegurado al capuchón de extremo por un agente de unión;
- 10 en el que el capuchón de extremo incluye una pared de extremo (38, 138, 238) no paralela a las paredes interior y exterior y separada axialmente de los extremos de las paredes interior y exterior que reciben el medio de filtro, en el que el retenedor (50, 150, 250) está colocado en la cavidad en una relación axialmente espaciada con la pared de extremo (38, 138, 238), definiendo así un rebaje (60, 160, 260) en la cavidad para recibir el agente de unión; y
- 15 al menos un retenedor (50, 150, 250) bloqueado mecánicamente al capuchón de extremo en la cavidad y definiendo una región en la cual el agente de unión puede fluir para formar un enclavamiento mecánico con el retenedor,
- en el que el al menos un retenedor tiene un cuerpo (52, 152, 252), y
- caracterizado porque** el al menos un retenedor tiene una pluralidad de dientes (54, 154, 254) espaciados circunferencialmente que están proyectados desde el cuerpo para bloquear mecánicamente el retenedor al capuchón de extremo, en el que:
- 20 (i) la pluralidad de dientes circunferencialmente espaciados (54, 154) están proyectados radialmente hacia afuera del cuerpo y aplicados a una superficie interior de la pared exterior (36, 136) del capuchón de extremo para asegurar el retenedor al capuchón de extremo, en el que un par de los dientes circunferencialmente espaciados (54, 154), el cuerpo (52, 152) del retenedor y la superficie interior de la pared exterior (36, 136) definen las regiones respectivas en las que puede fluir el agente de unión; o
- 25 (ii) la pluralidad de dientes circunferencialmente espaciados (254) están proyectados radialmente hacia dentro desde el cuerpo (252) y aplicados a una superficie externa de la pared interior (234) del capuchón de extremo (230) para asegurar el retenedor (250) al capuchón de extremo, en la que un par de dientes circunferencialmente espaciados (254), el cuerpo (252) del retenedor y la superficie externa de la pared interior (234) definen regiones respectivas en las que puede fluir el agente de unión; o
- 30 (iii) la pluralidad de dientes circunferencialmente espaciados (154) están proyectados radialmente hacia afuera del cuerpo (152), al menos uno de los dientes está aplicado a una superficie interior de la pared exterior (136) y una superficie exterior de la pared interior (134) para asegurar el retenedor al capuchón de extremo.
- 35
2. Un conjunto de filtración de acuerdo con la cláusula i) o iii) de la reivindicación 1, en el que el cuerpo (52, 152) del al menos un retén tiene un orificio pasante extendido a través del mismo, a través del cual puede fluir el agente de unión.
3. Un conjunto de filtro de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pared de
- 40 4. Un conjunto de filtro de acuerdo con la cláusula i) de la reivindicación 1, en el que el retenedor (50) tiene un diámetro interior que es mayor que un diámetro exterior de la pared interior (134), definiendo de esta manera con la pared interior una región en la cual el agente de unión puede fluir.
5. Un conjunto de filtración de acuerdo con la cláusula ii) de la reivindicación 1, en el que el retenedor (252) tiene un diámetro exterior que es menor que un diámetro interior de la pared exterior anular (236), definiendo de esta manera con la pared exterior una región en la cual el agente de unión puede fluir.
- 45 6. Un conjunto de filtración de acuerdo con la cláusula iii) de la reivindicación 1, en el que el al menos un retenedor (150) incluye una pluralidad de retenedores dispuestos circunferencialmente alrededor de la cavidad entre las paredes interior y exterior.
7. Un conjunto de filtración de acuerdo con la cláusula iii) de la reivindicación 1 o la reivindicación 6, en el que el al menos un retenedor (150) incluye al menos dos dientes (154) que muerden la superficie interior de la pared exterior y al menos dos dientes (154) que muerden la superficie exterior de la pared interior.
- 50

8. Un conjunto de filtración de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los al menos dos dientes (154) que muerden en la superficie interior, el cuerpo (152) del retenedor y la superficie interior, definen una región en la que puede fluir el agente de unión, y en el que al menos dos dientes (154) que muerden en la superficie exterior, el cuerpo (152) del retenedor y la superficie exterior definen una región en la que puede fluir el agente de unión.
- 5 9. Un conjunto de filtración de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 - 8, en el que los retenedores (150) están separados circunferencialmente unos de los otros.
10. Un conjunto de filtración de acuerdo con la reivindicación 9, en el que una región en la que puede fluir el agente de unión está definida entre retenedores adyacentes (150).
- 10 11. Un conjunto de filtro de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la pared interior (34, 134, 234) define un pasaje (42, 142, 242) a través del capuchón de extremo (30, 130, 230) para un fluido.
12. El conjunto de filtración de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el retenedor (50, 150, 250) tiene una superficie enfrentada en oposición al medio de filtro, y en el que está definido un espacio abierto detrás de la superficie en la que puede fluir el agente de unión.
- 15 13. Un procedimiento de formación de un conjunto de filtración de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye capuchones de extremo superior e inferior (30, 130, 230) que tienen cavidades respectivas (32, 132, 232) para recibir los extremos de un medio de filtro (16) asegurado a los capuchones de extremo por un agente de unión, incluyendo el procedimiento :
- insertar al menos un retenedor (50, 150, 250) en cada cavidad;
- introducir un agente de unión en cada cavidad; e
- 20 insertar los extremos del medio de filtro en las cavidades respectivas;
- en el que los retenedores están bloqueados mecánicamente al capuchón de extremo respectiva en la cavidad respectiva y definen una región en la que el agente de unión puede fluir para formar un enclavamiento mecánico con el retenedor.

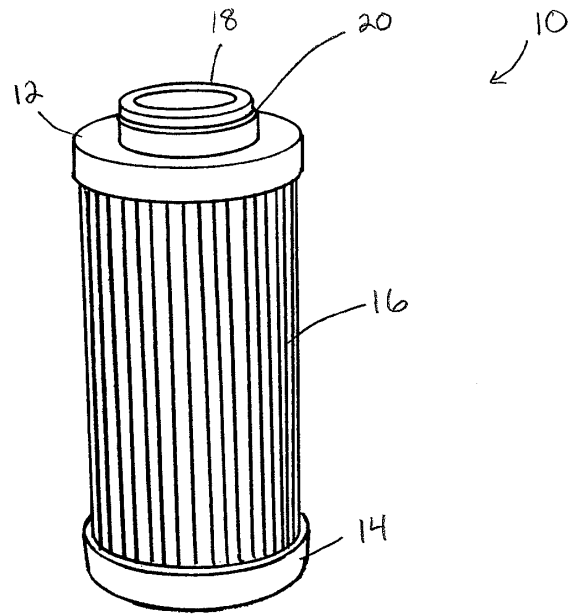


FIG. 1

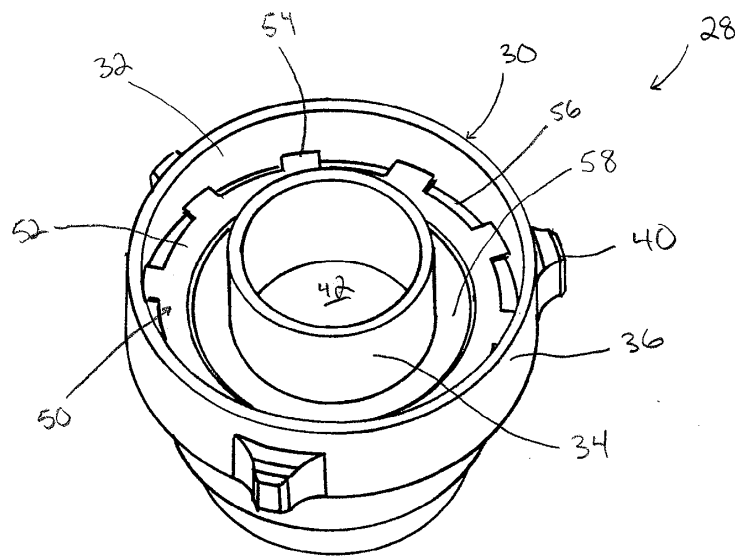
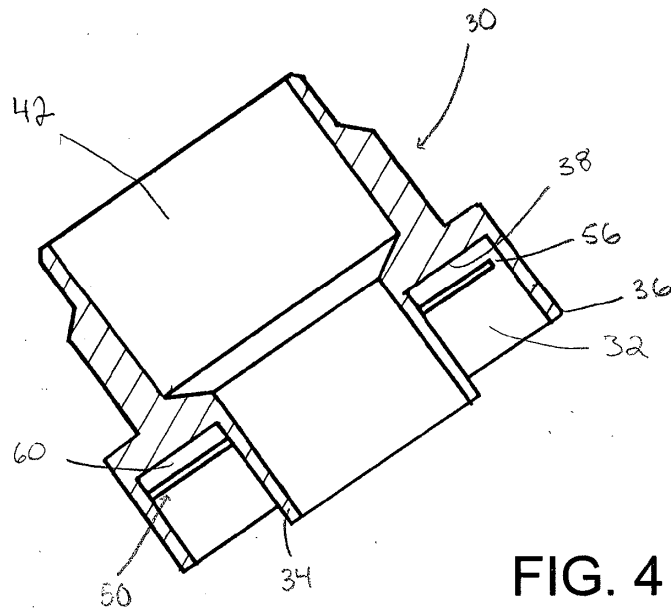
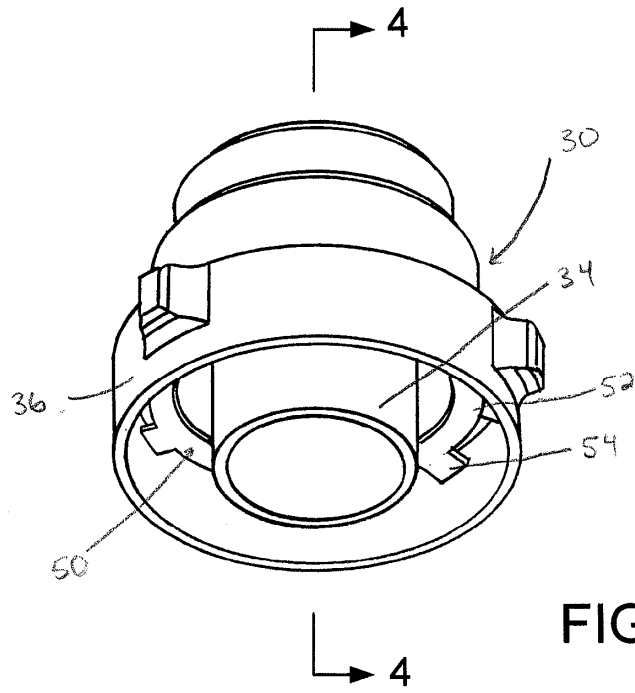
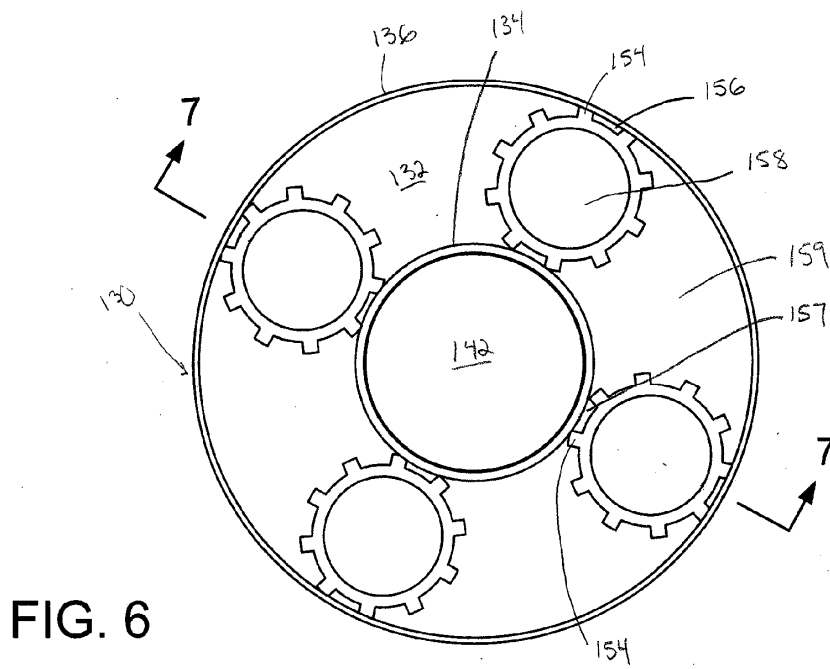
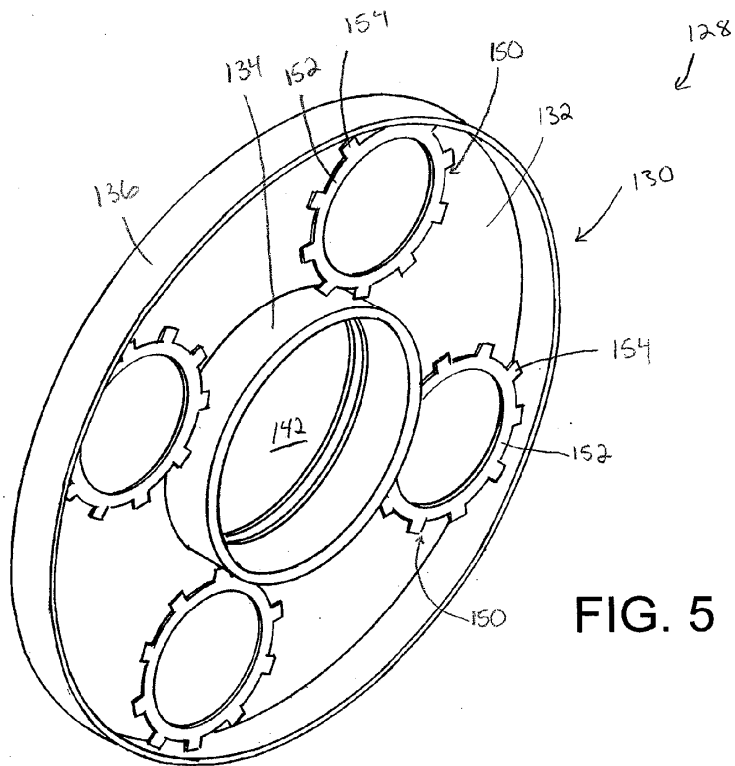


FIG. 2







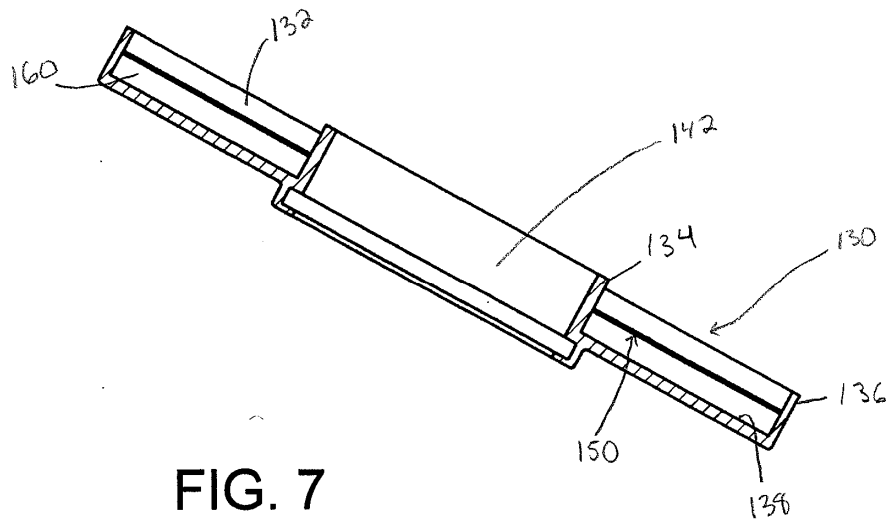


FIG. 7

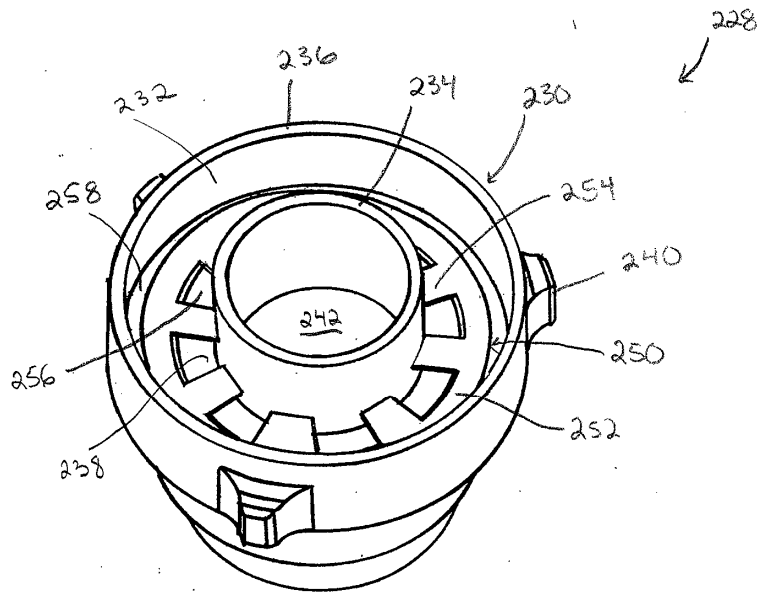


FIG. 8