

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 715**

51 Int. Cl.:

**B01D 29/13** (2006.01)

**B01D 29/15** (2006.01)

**B01D 29/21** (2006.01)

**B01D 29/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2021 E 21180709 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025 EP 3928849**

54 Título: **Disposición de filtro que incluye un elemento de filtro de filtración previa y dispositivo de filtro**

30 Prioridad:

**23.06.2020 US 202016909239**

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

**24.04.2025**

73 Titular/es:

**CYTIVA US LLC (100.00%)  
100 Results Way  
Marlborough, MA 01752, US**

72 Inventor/es:

**WILKINSON, TIMOTHY J.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 3 014 715 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**

Disposición de filtro que incluye un elemento de filtro de filtración previa y dispositivo de filtro

**Antecedentes de la invención**

- 5 Los filtros porosos se pueden clasificar según su capacidad de retención de suciedad y se pueden desechar a medida que se acercan o alcanzan esa capacidad. En algunas situaciones, el dispositivo de filtro que contiene el filtro poroso también se desecha. Si bien la capacidad de retención de suciedad puede incrementarse aumentando la cantidad de material de filtro y/o cambiando la configuración del filtro, esto puede resultar en un aumento del coste y/o puede resultar en la necesidad de un espacio indeseablemente grande para el dispositivo de filtro.
- 10 La solicitud de patente alemana DE 10 2011 010 667 A1 describe una disposición de filtro que incluye un receptáculo para un filtro de combustible y un filtro de combustible que comprende un primer material de filtro y un material de filtro adicional que rodea el primer material de filtro. La disposición de filtro está configurada de manera que el combustible que ha de ser filtrado fluye a través del primer material de filtro y luego del material de filtro adicional.
- 15 En la patente británica GB 1,057,317 B1 se describe un dispositivo de filtrado que comprende dos tubos perforados concéntricos, un elemento de filtro principal dispuesto entre los tubos perforados, un elemento de filtro preliminar dispuesto alrededor del tubo perforado exterior y dos placas de cubierta anulares, una dispuesta en cada extremo de los tubos perforados. El borde exterior de cada placa de cubierta está formado como una brida para superponer los extremos del elemento de filtro preliminar. Cada elemento de cubierta está formado por un material plástico moldeable y está engrosado en su borde interior para formar un anillo de sellado, estando los extremos de los tubos perforados incrustados en las placas de cubierta.
- 20 La patente de EE. UU. n.º 7,087,166 B1 se refiere a un elemento de filtro que comprende un filtro aguas arriba y un filtro aguas abajo hechos del mismo material o de un material diferente e instalados en un alojamiento o contenedor. Dicho filtro aguas abajo está fijado a dicho alojamiento, dicho filtro aguas arriba está fijado al filtro aguas abajo, ambos filtros están dispuestos concéntricamente entre sí, y cuando el filtro aguas abajo no está contaminado, es posible sustituir solo el filtro aguas arriba por uno nuevo.
- 25 El registro de modelo de utilidad alemán DE 20 2017 107 401 U1 describe un cabezal de ducha con filtrado unidireccional que incluye un conjunto de filtro dispuesto en una entrada de agua del cuerpo de un cabezal de ducha y equipado con una unidad de flujo de agua unidireccional, un soporte de filtro y una red de filtro inicial. El soporte de filtro está provisto de un orificio de flujo de agua y la primera red de filtro está dispuesta en el soporte de filtro correspondiente al orificio de flujo de agua.
- 30 La solicitud de patente alemana DE 1536922 A describe un filtro que consiste esencialmente en un medio filtrante hueco y poroso con una pared de extremo cilíndrica, en donde las tapas de extremo hechas de un material termoplástico que difiere del material del que está hecho el medio filtrante poroso hueco se conectan a la pared de extremo cilíndrica mediante soldadura sin el uso de material de soldadura adicional.
- 35 La patente de EE. UU. n.º 5,980,759 A describe un cartucho de filtro que incluye un filtro de profundidad enrollado o un filtro de profundidad cilíndrico sin costura y un filtro plisado que tiene un índice de retención de micras más bajo que el filtro de profundidad. El filtro de profundidad y el filtro plisado rodean una abertura central. El cartucho está sellado y está prevista una entrada o salida apropiada para garantizar un flujo de fluido secuencial primero a través del filtro de profundidad y luego a través del filtro plisado.
- 40 La solicitud de patente británica GB 2 261 830 A se refiere a un filtro tubular para eliminar la neblina de aceite de una corriente de aire u otro gas. Éste comprende una capa coalescente y una capa de drenaje. El extremo inferior de la capa coalescente está sellado en una tapa de extremo y cerrado por la misma, mientras que el extremo inferior de la capa de drenaje generalmente no está comprimido ni obstruido, se extiende axialmente por debajo del extremo de la capa coalescente y está situado dentro de una zona anular exterior de la tapa de extremo que proporciona canales a través de los cuales pueden drenar las gotas de aceite fusionadas. La parte saturada inferior de la capa de drenaje está encerrada por un manguito y protegida del flujo de aire para minimizar el reingreso.
- 45 La solicitud de patente de EE. UU. US 2004/0055939 A1 describe un sistema de filtro para *spas* y piscinas que tiene un filtro primario que contiene una membrana porosa hecha de múltiples capas. Un microfiltro para filtrar partículas rodea el filtro primario.
- 50 La presente invención permite mejorar al menos algunas de las desventajas de la técnica anterior. Estas y otras ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción presentada más abajo.

**Breve compendio de la invención**

En la reivindicación 1 se presenta un dispositivo de filtro según la invención que comprende una realización de la disposición de filtro situada en un alojamiento que tiene una entrada y una salida y que define un recorrido de flujo de fluido entre la entrada y la salida, en donde la disposición de filtro está dispuesta en el alojamiento a través del recorrido

de flujo de fluido, de manera que el material no deseado se retira del fluido a medida que el fluido pasa a través del dispositivo de filtro. Preferiblemente, el dispositivo de filtro comprende un dispositivo de cabezal de ducha en el punto de uso o un dispositivo de cabezal de grifo en el punto de uso, y el filtro huésped comprende un filtro de agua de calidad esterilizante.

- 5 La disposición de filtro que comprende un filtro huésped que comprende (a) un elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco que tiene un primer extremo y un segundo extremo; (b) una primera tapa de extremo dispuesta en el primer extremo o el segundo extremo del elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco, teniendo la primera tapa de extremo un diámetro exterior; y (c) una superficie exterior; comprendiendo la disposición de filtro además (d) un elemento de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso ajustado por compresión al diámetro exterior del primera tapa de extremo y que cubre la superficie exterior expuesta del filtro huésped.

10 El procesamiento de fluido de acuerdo con la invención se define en la reivindicación 4 y comprende hacer pasar fluido a través de una disposición de filtro que comprende un elemento de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso y un filtro huésped, en donde el elemento de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso está ajustado por compresión al filtro huésped, y retirar el material no deseado del fluido a medida que el fluido pasa a través de la disposición de fluido. Algunas realizaciones preferidas del método comprenden hacer pasar agua a través de un dispositivo de cabezal de ducha en el punto de uso o un dispositivo de cabezal de grifo en el punto de uso, en donde el filtro huésped comprende un filtro de agua de calidad esterilizante y que dispensa agua estéril desde el dispositivo.

**Breve descripción de las diversas vistas del dibujo o los dibujos**

20 La Figura 1A muestra una vista isométrica superior de un elemento de filtro de filtración previa según una realización de la invención; la Figura 1B muestra una vista isométrica superior de un filtro huésped montado, que incluye una tapa de extremo superior y una jaula exterior que rodea el filtro huésped; la Figura 1C muestra una vista lateral del filtro huésped montado mostrado en la Figura 1B; la Figura 1D muestra una vista isométrica superior de la disposición de filtro que comprende el elemento de filtro de filtración previa mostrado en la Figura 1A, ajustado por compresión sobre la tapa de extremo superior del filtro huésped, tal como se muestra en la Figura 1B; y la Figura 1E muestra una vista lateral de la disposición de filtro mostrada en la Figura 1D.

25 La Figura 2A es una vista isométrica superior en despiece ordenado de un dispositivo de filtro de cabezal de ducha que comprende una disposición de filtro que comprende un elemento de filtro de filtración previa que se puede ajustar por compresión sobre un filtro huésped (que comprende un elemento de filtro huésped entre un núcleo interior y una jaula exterior, y una tapa de extremo superior sellada a la jaula exterior y al elemento de filtro y al núcleo interior) dispuesto en un alojamiento de filtro según una realización de la invención; la Figura 2B es una vista en sección transversal lateral de la disposición de filtro montada; y la Figura 2C es una vista inferior del dispositivo de filtro mostrado en la Figura 2A.

30 La Figura 3A es una vista isométrica superior en despiece ordenado de un dispositivo de filtro de cabezal de grifo que comprende una disposición de filtro que comprende un elemento de filtro de filtración previa que se puede ajustar por compresión sobre un filtro huésped (que comprende un elemento de filtro huésped entre un núcleo interior y una jaula exterior, y una tapa de extremo superior sellada a la jaula exterior y al elemento de filtro y al núcleo interior) dispuesto en un alojamiento de filtro según una realización de la invención; la Figura 3B es una vista en sección transversal lateral de la disposición de filtro montada; y la Figura 3C es una vista inferior del dispositivo de filtro mostrado en la Figura 3A.

35 La Figura 4A es una vista isométrica superior en despiece ordenado de un dispositivo de filtro de cabezal de ducha que comprende una disposición de filtro que comprende un elemento de filtro de filtración previa que se puede ajustar por compresión sobre un filtro huésped (que comprende un elemento de filtro huésped que tiene un núcleo interior, y una tapa de extremo superior sellada al elemento de filtro y al núcleo interior) dispuesto en un alojamiento de filtro según otra realización de la invención; y la Figura 4B es una vista en sección transversal lateral de la disposición de filtro montada.

40 La Figura 5A es una vista isométrica superior en despiece ordenado de un dispositivo de filtro de cabezal de grifo que comprende una disposición de filtro que comprende un elemento de filtro de filtración previa que se puede ajustar por compresión sobre un filtro huésped (que comprende un elemento de filtro huésped que tiene un núcleo interior, y una tapa de extremo superior sellada al elemento de filtro y al núcleo interior) dispuesto en un alojamiento de filtro según otra realización de la invención; y la Figura 5B es una vista en sección transversal lateral de la disposición de filtro montada.

**Descripción detallada de la invención**

55 Un dispositivo de filtro según una realización de la invención comprende una realización de la disposición de filtro situada en un alojamiento que tiene una entrada y una salida y que define un recorrido de flujo de fluido entre la entrada y la salida, en donde la disposición de filtro está dispuesta en el alojamiento a través del recorrido de flujo de fluido, de manera que el material no deseado se retira del fluido a medida que el fluido pasa a través del dispositivo de filtro. El dispositivo de filtro comprende un dispositivo de cabezal de ducha en el punto de uso o un dispositivo de cabezal de grifo en el punto de uso, y el filtro huésped comprende un filtro de agua de calidad esterilizante.

De acuerdo con una realización de la invención está prevista una disposición de filtro que comprende un filtro huésped que comprende (a) un elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco que tiene un primer extremo y un segundo extremo; (b) una primera tapa de extremo dispuesta en el primer extremo o el segundo extremo del elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco, teniendo la primera tapa de extremo un diámetro exterior; y (c) una superficie exterior; comprendiendo la disposición de filtro además (d) un elemento de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso ajustado por compresión al diámetro exterior del primera tapa de extremo y que cubre la superficie exterior expuesta del filtro huésped.

En algunas realizaciones, el elemento de filtro de filtración previa cubre la superficie exterior de una jaula exterior del filtro huésped. En otras realizaciones, el elemento de filtro de filtración previa cubre la superficie aguas arriba del elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco.

En una realización de la disposición de filtro, el filtro huésped incluye una jaula exterior que rodea el elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco, teniendo la jaula exterior una superficie exterior que proporciona la superficie exterior del filtro huésped. En otra realización del dispositivo de filtro, el elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco tiene una superficie aguas arriba que proporciona la superficie exterior del filtro huésped.

Se describe un método para producir una disposición de filtro, pero no está cubierto por la presente invención, comprendiendo el método ajustar por compresión un elemento de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso sobre un filtro huésped que comprende (a) un elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco que tiene un primer extremo y un segundo extremo; (b) una primera tapa de extremo dispuesta en el primer extremo o el segundo extremo del elemento de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco, teniendo la primera tapa de extremo un diámetro exterior; y, (c) una superficie exterior; de manera que el elemento de filtración previa se ajusta por compresión al diámetro exterior de la primera tapa de extremo y cubre la superficie exterior expuesta del filtro huésped.

Una realización del procesamiento de fluido de acuerdo con una realización de la invención comprende hacer pasar fluido a través de una disposición de filtro que comprende un elemento de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso y un filtro huésped, en donde el elemento de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso se ajusta por compresión al filtro huésped, y retirar el material no deseado del fluido a medida que el fluido pasa a través de la disposición de fluido. El presente método comprende hacer pasar agua a través de un dispositivo de cabezal de ducha en el punto de uso o un dispositivo de cabezal de grifo en el punto de uso, en donde el filtro huésped comprende un filtro de agua de calidad esterilizante y que dispensa agua estéril desde el dispositivo.

Ventajosamente, el uso de un elemento de filtro de filtración previa puede aumentar la vida útil y/o la capacidad de retención de suciedad del filtro huésped. Además, el elemento de filtro de filtración previa se puede producir y usar a una fracción del costo del filtro huésped, y puede multiplicar por varios factores la vida útil del filtro hasta el bloqueo con poco efecto sobre la caída de presión a través del elemento de filtro de filtración previa y el filtro huésped.

Los elementos de filtro de filtración previa, que comprenden elementos cilíndricos huecos, fibrosos y porosos, se pueden producir mediante una variedad de procesos, incluido el soplado en fusión. Pueden comprender material tejido o no tejido.

Si se desea, el elemento de filtro de filtración previa puede incluir múltiples capas de diferentes diámetros y/o densidades de fibra y/o estructuras de poros que proporcionan diferentes eficiencias de filtración.

Los elementos de filtro de filtración previa se pueden usar con filtros con y sin jaulas exteriores, cubriendo por completo el área expuesta aguas arriba o el área de superficie del filtro huésped o la jaula exterior del filtro huésped de manera que no exista derivación del filtro huésped.

De acuerdo con aspectos de la divulgación, el elemento de filtro de filtración previa se puede usar con una variedad de filtros huésped cilíndricos, huecos y porosos y elementos de filtro huésped cilíndricos, huecos y porosos (especialmente filtros huésped y elementos de filtro huésped cilíndricos huecos, fibrosos y porosos) y dispositivos de filtro, incluidos dichos filtros y elementos de filtro. En la patente de EE. UU. 9,745,206 se describe un ejemplo de un filtro y un dispositivo de filtro adecuados.

Cada uno de los componentes de la invención se describirá más abajo con mayor detalle, en donde los componentes iguales tienen los mismos números de referencia.

La Figura 1A muestra una realización de un elemento 10 de filtro de filtración previa que comprende un elemento cilíndrico hueco, fibroso y poroso para su uso con un filtro huésped, teniendo el elemento 10 de filtro de filtración previa un primer extremo 12, un segundo extremo 11 y un grosor T.

Las Figuras 1B, 1C, 2A, 2B, 3A y 3B muestran un filtro huésped 500 ilustrativo. Utilizando las Figuras 2A y 3A como referencia, un filtro huésped 500 ilustrativo comprende una primera tapa 510 de extremo (que tiene un diámetro exterior OD), una jaula exterior 520 que tiene una superficie exterior, un núcleo interior 530 y un filtro huésped 550 cilíndrico hueco, fibroso y poroso que comprende un elemento 551 de filtro huésped cilíndrico hueco, fibroso y poroso. Si bien el filtro huésped ilustrado en las Figuras 1B, 1C, 2A, 2B, 3A y 3B incluye una jaula exterior y un núcleo interior, la jaula y el núcleo son opcionales, y el filtro huésped puede incluir una jaula exterior o un núcleo interior, o puede carecer

tanto de una jaula exterior como de un núcleo interior.

La Figura 1B muestra una vista isométrica, y la Figura 1C muestra una vista lateral, del filtro huésped 500 sin el elemento 10 de filtración previa; y la Figura 1D muestra una vista isométrica, y la Figura 1E muestra una vista lateral, de una realización de la disposición 575 de filtro, en donde el elemento 10 de filtro de filtración previa está ajustado por compresión sobre el filtro (es decir, ajustado por compresión sobre el diámetro exterior de la primera tapa 510 de extremo) y cubre la superficie exterior expuesta de la jaula exterior 520, de manera que no existe derivación del filtro huésped durante el uso.

Por lo tanto, con respecto al alojamiento de dispositivo de filtro, las Figuras 2A-2C muestran un dispositivo 1000 de filtro de cabezal de ducha ilustrativo que comprende un alojamiento 600 de dispositivo de filtro que recibe la disposición 575 de filtro, teniendo el alojamiento un mango hueco 603 que incluye una entrada para el alojamiento de dispositivo, en donde el fluido entra en el dispositivo, en una primera parte 601 y en una segunda parte 602, incluida la salida del dispositivo, en donde el alojamiento define un recorrido de flujo de fluido entre la entrada y la salida con la disposición de filtro a través del recorrido de flujo de fluido.

Las Figuras 3A-3C muestran un dispositivo 1000' de filtro de cabezal de grifo ilustrativo que comprende un alojamiento 600' de dispositivo de filtro que recibe la disposición 575 de filtro, teniendo el alojamiento una primera parte 601' que incluye la entrada de fluido de alojamiento de dispositivo y una segunda parte 602' que incluye la salida de alojamiento de dispositivo, en donde el alojamiento define un recorrido de flujo de fluido entre la entrada y la salida con la disposición de filtro a través del recorrido de flujo de fluido.

Como se ha indicado más arriba, el filtro huésped puede incluir una jaula exterior o un núcleo interior, o puede carecer tanto de una jaula exterior como de un núcleo interior. Por ejemplo, las Figuras 4A, 4B, 5A y 5B muestran otro filtro huésped 500' similar al filtro huésped 500, pero sin una jaula exterior. Por lo tanto, el filtro huésped 500' ilustrado comprende una primera tapa 510 de extremo (que tiene un diámetro exterior OD) y un núcleo interior 530, y un filtro huésped 550 cilíndrico hueco, fibroso y poroso que comprende un elemento 551 de filtro huésped cilíndrico hueco, fibroso y poroso, y la disposición 575' de filtro comprende el filtro huésped 500' y el elemento 10 de filtración previa.

Las Figuras 4A-4B muestran otro dispositivo 1001 de filtro de cabezal de ducha ilustrativo que comprende un alojamiento 600 de dispositivo de filtro que recibe la disposición 575' de filtro, teniendo el alojamiento un mango hueco 603 que incluye una entrada para el alojamiento de dispositivo, en donde el fluido entra en el dispositivo, en una primera parte 601 y en una segunda parte 602 que incluye la salida de dispositivo, en donde el alojamiento define un recorrido de flujo de fluido entre la entrada y la salida con la disposición de filtro a través del recorrido de flujo de fluido.

Las Figuras 5A-5B muestran otro dispositivo 1001' de filtro de cabezal de grifo ilustrativo que comprende un alojamiento 600' de dispositivo de filtro que recibe la disposición 575' de filtro, teniendo el alojamiento una primera parte 601' que incluye una entrada de fluido, en donde el fluido entra en el dispositivo, y una segunda parte 602' que incluye la salida de dispositivo, en donde el alojamiento define un recorrido de flujo de fluido entre la entrada y la salida con la disposición de filtro a través del recorrido de flujo de fluido.

Un elemento de filtro de filtración previa puede tener cualquier estructura de poros adecuada siempre que no afecte significativamente a las características de flujo de líquido (por ejemplo, flujo de agua) del filtro huésped (que también puede tener cualquier estructura de poros adecuada). Normalmente, la estructura de poros del elemento de filtración previa, por ejemplo un tamaño de poro (por ejemplo, como lo demuestra el punto de burbuja, o según  $K_L$  como se describe, por ejemplo, en la patente de EE. UU. 4,340,479, o lo demuestra la porometría del flujo de condensación capilar), una clasificación de poros, un diámetro de poro (por ejemplo, cuando se caracteriza utilizando la prueba OSU F2 modificada tal como se describe, por ejemplo, en la patente de EE. UU. 4,925,572), o la clasificación de retirada que reduce o permite el paso a través del mismo de uno o más materiales de interés a medida que el fluido pasa a través del elemento, es mayor que el del filtro huésped.

El filtro huésped puede incluir elementos, capas o componentes adicionales, que pueden tener diferentes estructuras y/o funciones, por ejemplo, al menos una cualquiera o más de las siguientes opciones: soporte, drenaje, espaciado y amortiguación. De manera ilustrativa, el filtro huésped también puede incluir al menos un elemento adicional, tal como una malla y/o una pantalla.

Normalmente, los elementos de filtración previa son ligeramente flexibles y ligeramente estirables para proporcionar el ajuste de interferencia deseado, con compresión, de manera que los extremos de los elementos de filtración previa no necesitan sellarse o unirse al filtro huésped. Si así se desea, se pueden utilizar herramientas temporales (como, entre otras, un carro guía) como guía para ayudar al deslizamiento sobre la parte más ancha del filtro huésped.

El filtro huésped y el elemento de filtro de filtración previa están dispuestos normalmente en un alojamiento que comprende al menos una entrada y al menos una salida y que define al menos un recorrido de flujo de fluido entre la entrada y la salida, en donde el filtro y el elemento de filtro de filtración previa están situados a lo largo del recorrido de flujo de fluido, para proporcionar un dispositivo de filtro. Preferiblemente, el dispositivo de filtro y la disposición de filtro son esterilizables. Se puede emplear cualquier alojamiento con una forma adecuada y que proporcione al menos una entrada y al menos una salida.

5 El alojamiento puede fabricarse a partir de cualquier material impermeable rígido adecuado, incluyendo cualquier material termoplástico impermeable, que sea compatible con el fluido que se está procesando. Por ejemplo, el alojamiento puede fabricarse a partir de un metal, tal como acero inoxidable, o de un polímero. En una realización preferida, el alojamiento es un polímero, tal como una resina acrílica, de polipropileno, de poliestireno o de policarbonato.

El siguiente ejemplo ilustra adicionalmente la invención pero, por supuesto, no debe interpretarse en modo alguno como limitante de su alcance.

### Ejemplo

10 Este ejemplo demuestra la mejora del resultado al usar un elemento de filtro de filtración previa con un filtro huésped en comparación con el filtro huésped sin el elemento de filtro de filtración previa.

Los filtros huésped que comprenden elementos de filtro cilíndricos huecos, fibrosos y porosos con tapas de extremo, carcasas exteriores y núcleos interiores; y alojamientos de filtro, se producen como se describe en general en la patente de EE. UU. 9,745,206. Los filtros huésped están dispuestos en partes de alojamiento de dispositivo de filtro, incluidas las salidas de los dispositivos de filtro.

15 Los elementos de filtro de filtración previa se producen por soplado en fusión, se cortan a medida y se ajustan por compresión sobre el diámetro más ancho (la tapa de extremo superior) del filtro huésped deslizando el elemento de filtración previa sobre un carro guía situado en la parte superior del filtro huésped y, posteriormente, retirando el carro guía. Los elementos del filtro de filtración previa cubren completamente el área expuesta aguas arriba o el área de superficie del filtro huésped (es decir, cubren el área expuesta aguas arriba de las jaulas exteriores) de manera que  
20 no existe derivación del filtro huésped.

El grosor del elemento de filtro de filtración previa (aproximadamente 5 mm) no supera ninguna limitación del alojamiento en el que está encajado o encapsulado el filtro huésped. No se utiliza ningún sellado, unión o retención adicional (por ejemplo, adhesivo, material de fusión o clips). El alojamiento no entra en contacto con la superficie exterior del elemento de filtración previa.

25 La porosidad del elemento de filtro de filtración previa es mayor que la del filtro huésped.

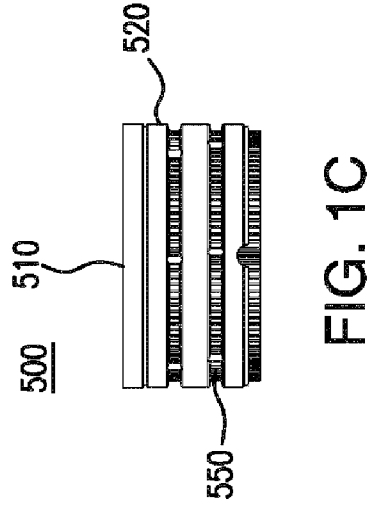
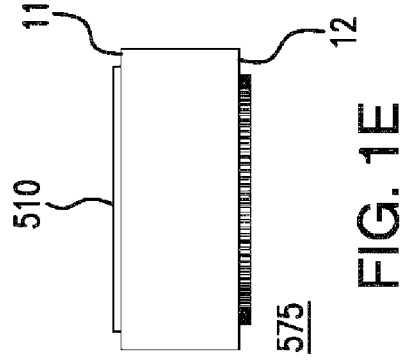
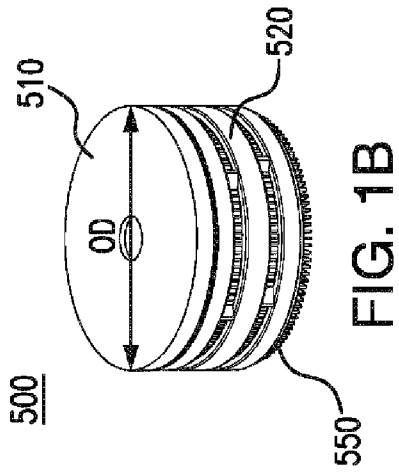
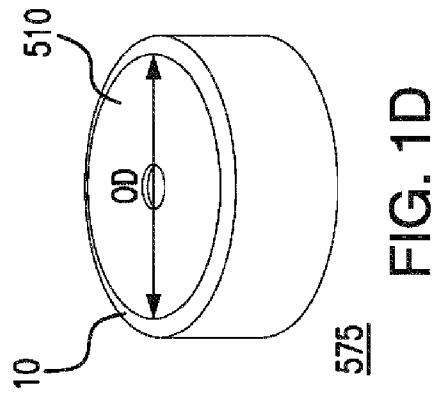
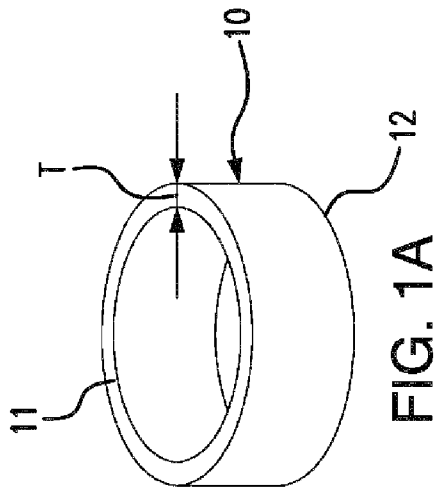
Después de carga de polvo se observa una pérdida de flujo de alrededor del 5-10 % en los dispositivos de filtro, incluidos los elementos de filtro de filtración previa, en contraste con una pérdida de aproximadamente el 50 % en los controles.

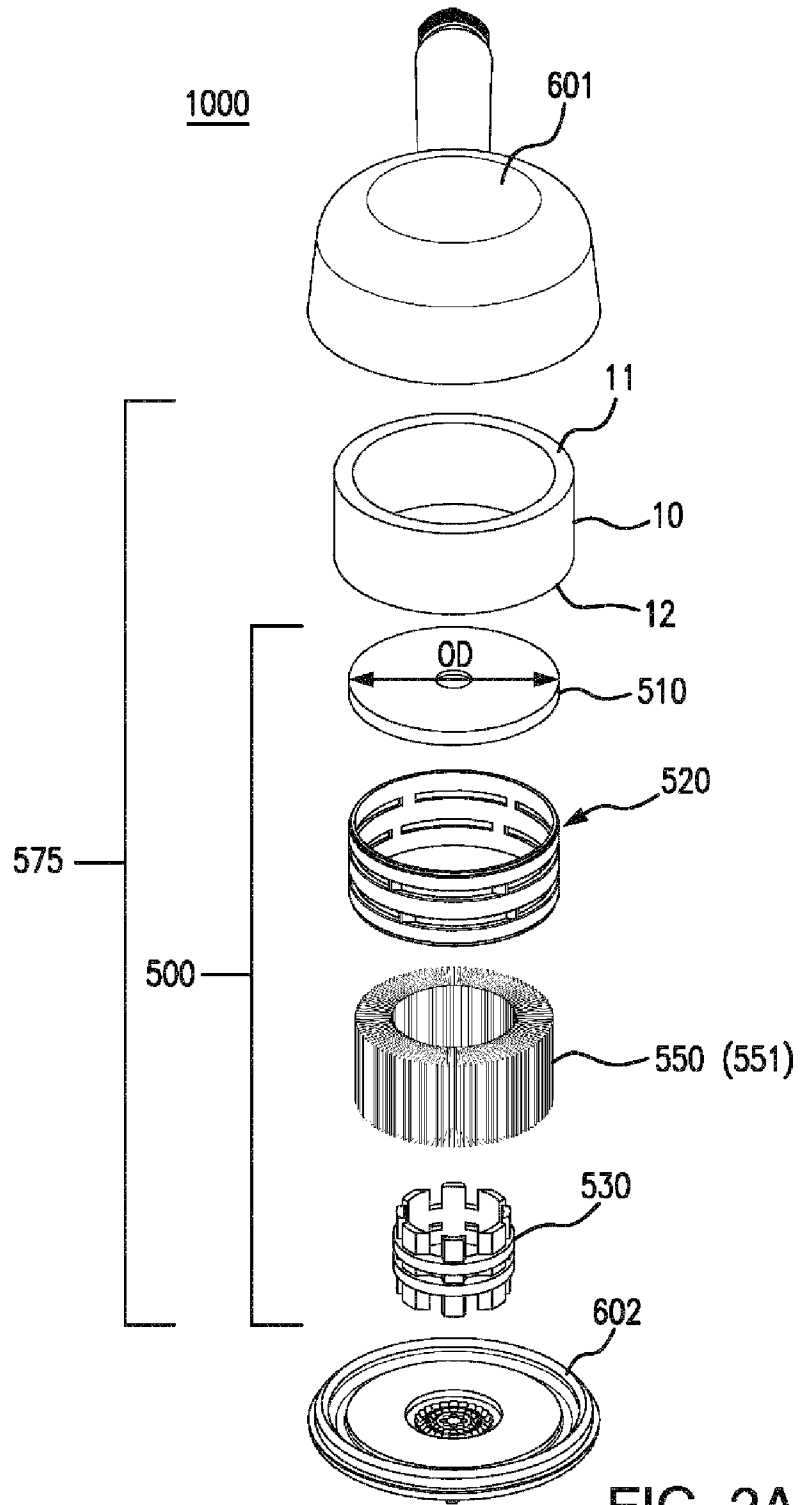
30 Además, los dispositivos de filtro, incluidos los elementos de filtro de filtración previa, muestran más del doble de rendimiento que los controles con el mismo grado de obstrucción (caudal limpio frente al final de la vida útil a una presión de entrada fija).

El uso de las expresiones “un”, “el” y “al menos uno” y referencias similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) debe interpretarse en el sentido de que  
35 abarca tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria o que el contexto lo contradiga claramente. El uso de la expresión “al menos uno” seguido de una lista de uno o más elementos (por ejemplo, “al menos uno de A y B”) debe interpretarse en el sentido de un elemento seleccionado de los elementos de la lista (A o B) o cualquier combinación de dos o más de los elementos de la lista (A y B), a menos que se indique lo contrario en la presente memoria o que el contexto lo contradiga claramente. Las expresiones “que comprende”, “que tiene”, “que incluye” y “que contiene” deben interpretarse como términos abiertos (es decir, que significan “que incluye,  
40 pero no se limita a”) a menos que se indique lo contrario. Todos los métodos descritos en la presente memoria pueden realizarse en cualquier orden adecuado, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria o que el contexto lo contradiga claramente. El uso de todos y cada uno de los ejemplos, o del lenguaje ejemplar (por ejemplo, “tal como”) proporcionados en la presente memoria, pretende simplemente ilustrar mejor la invención y no supone ninguna limitación al alcance de la invención a menos que se reivindique lo contrario. Ningún lenguaje en la memoria descriptiva  
45 debe interpretarse en el sentido de que indica que ningún elemento no reivindicado es esencial para la práctica de la invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo (1000; 1000'; 1001) de filtro que comprende un alojamiento (600) que tiene una entrada y una salida y que define un recorrido de flujo de fluido entre la entrada y la salida, y una disposición (575; 575') de filtro dispuesta a lo largo del recorrido de flujo de fluido y que comprende un filtro huésped (500; 500'), comprendiendo dicho filtro huésped (500; 500')
- (a) un elemento (551) de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco que tiene un primer extremo y un segundo extremo;
- (b) una primera tapa (510) de extremo dispuesta en el primer extremo o el segundo extremo del elemento (551) de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco, teniendo la primera tapa (510) de extremo un diámetro exterior (OD);
- 10 y
- c) una superficie exterior;
- en donde la disposición de filtro comprende además un elemento (10) de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso, estando el dispositivo de filtro caracterizado por que el elemento (10) de filtración previa cilíndrico hueco, fibroso y poroso está ajustado por compresión al diámetro exterior (OD) de la primera tapa (510) de extremo y cubre la superficie exterior expuesta del filtro huésped (500; 500'), y por que el dispositivo (1000; 1000'; 1001) de filtro comprende un dispositivo de cabezal de ducha de punto de uso o un dispositivo de cabezal de grifo de punto de uso, y el filtro huésped (500; 500') comprende un filtro de agua de calidad esterilizante.
- 15
2. El dispositivo (1000; 1000'; 1001) de filtro de la reivindicación 1, en donde el filtro huésped (500) incluye una jaula exterior (520) que rodea el elemento (551) de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco, teniendo la jaula exterior (520) una superficie exterior que proporciona la superficie exterior del filtro huésped (500).
- 20
3. El dispositivo (1000; 1000'; 1001) de filtro de la reivindicación 1, en donde el elemento (551) de filtro huésped poroso, cilíndrico y hueco tiene una superficie aguas arriba que proporciona la superficie exterior del filtro huésped (500').
4. Un método de procesamiento de fluidos, caracterizado por que el método comprende hacer pasar fluido a través del dispositivo (1000; 1000'; 1001) de filtro de la reivindicación 1, y dispensar agua estéril desde el dispositivo (1000; 1000'; 1001) de filtro.
- 25





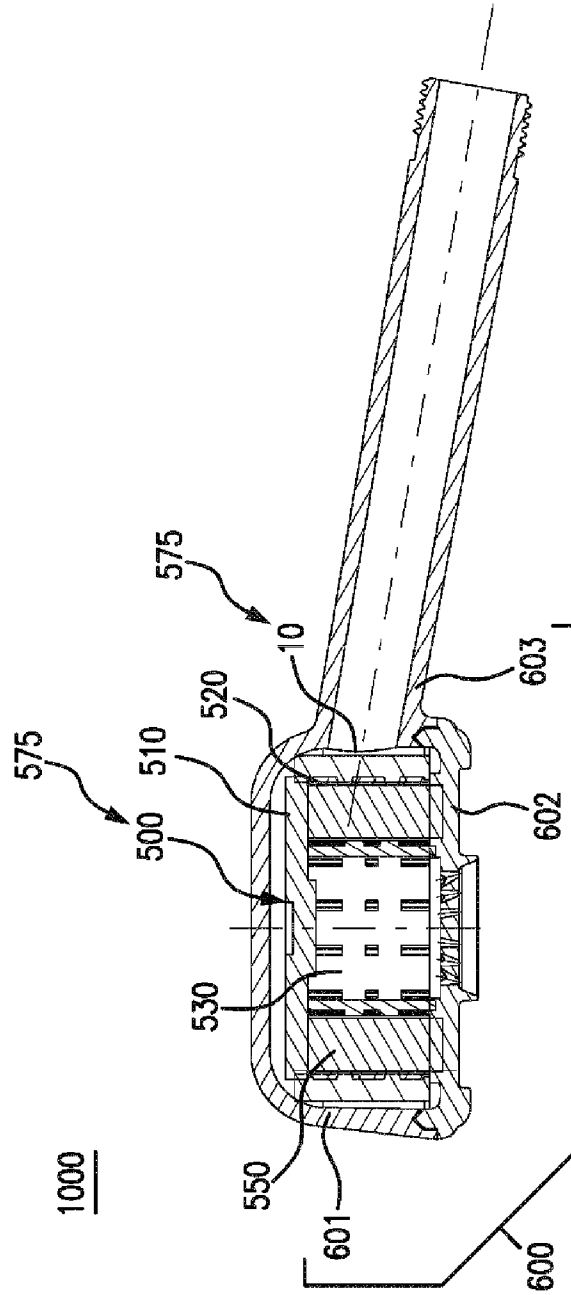


FIG. 2B

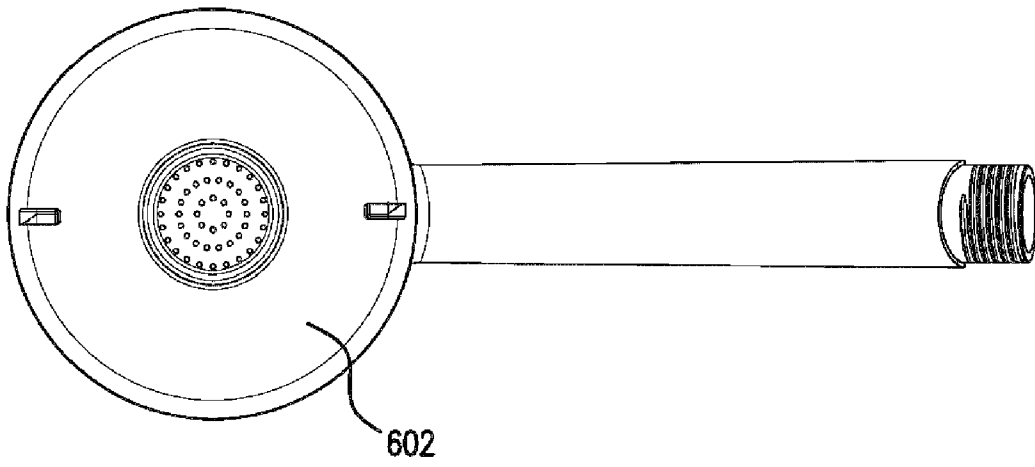


FIG. 2C

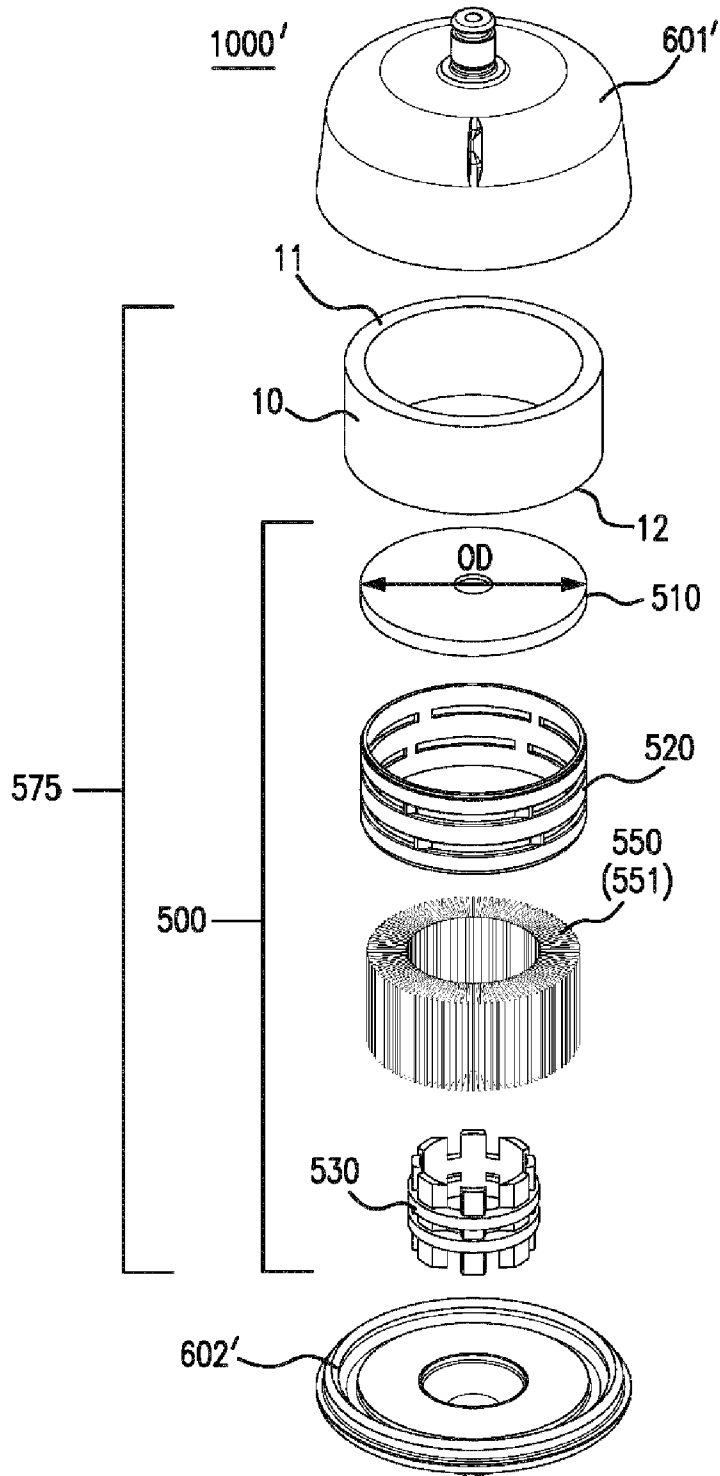


FIG. 3A

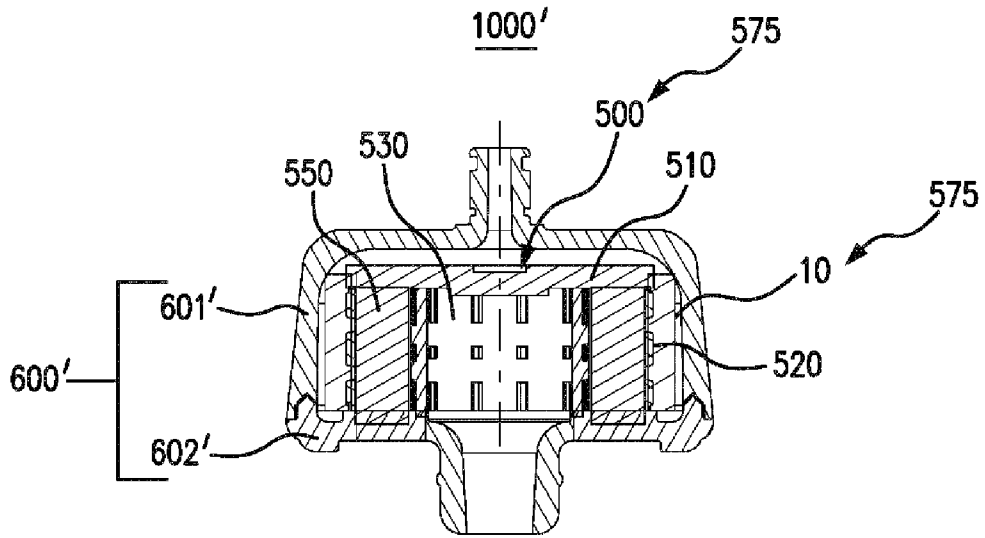


FIG. 3B

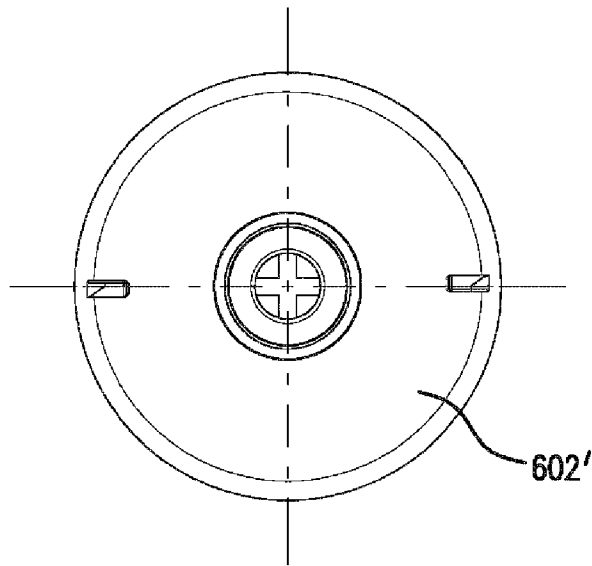


FIG. 3C

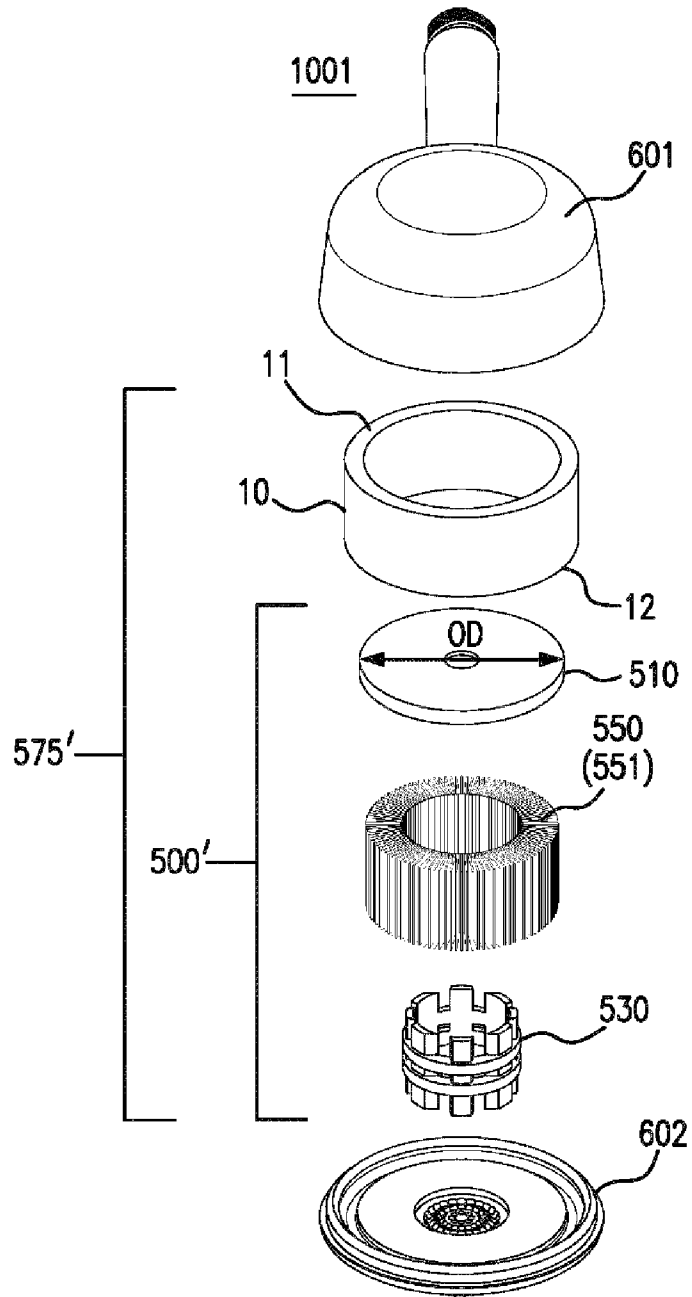


FIG. 4A

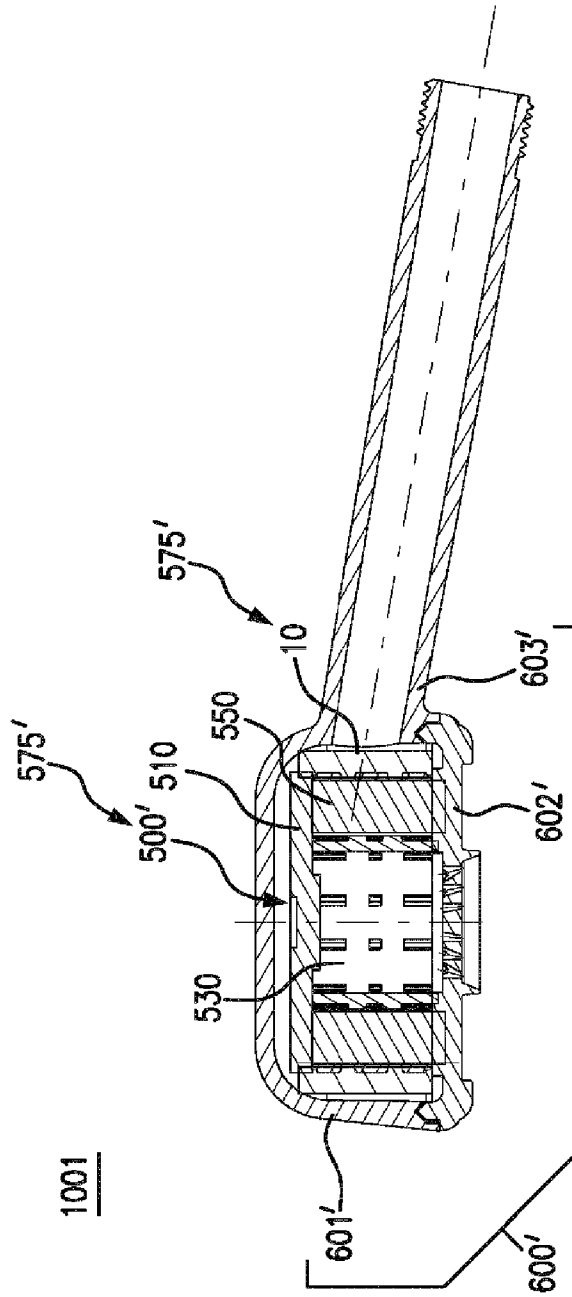


FIG. 4B

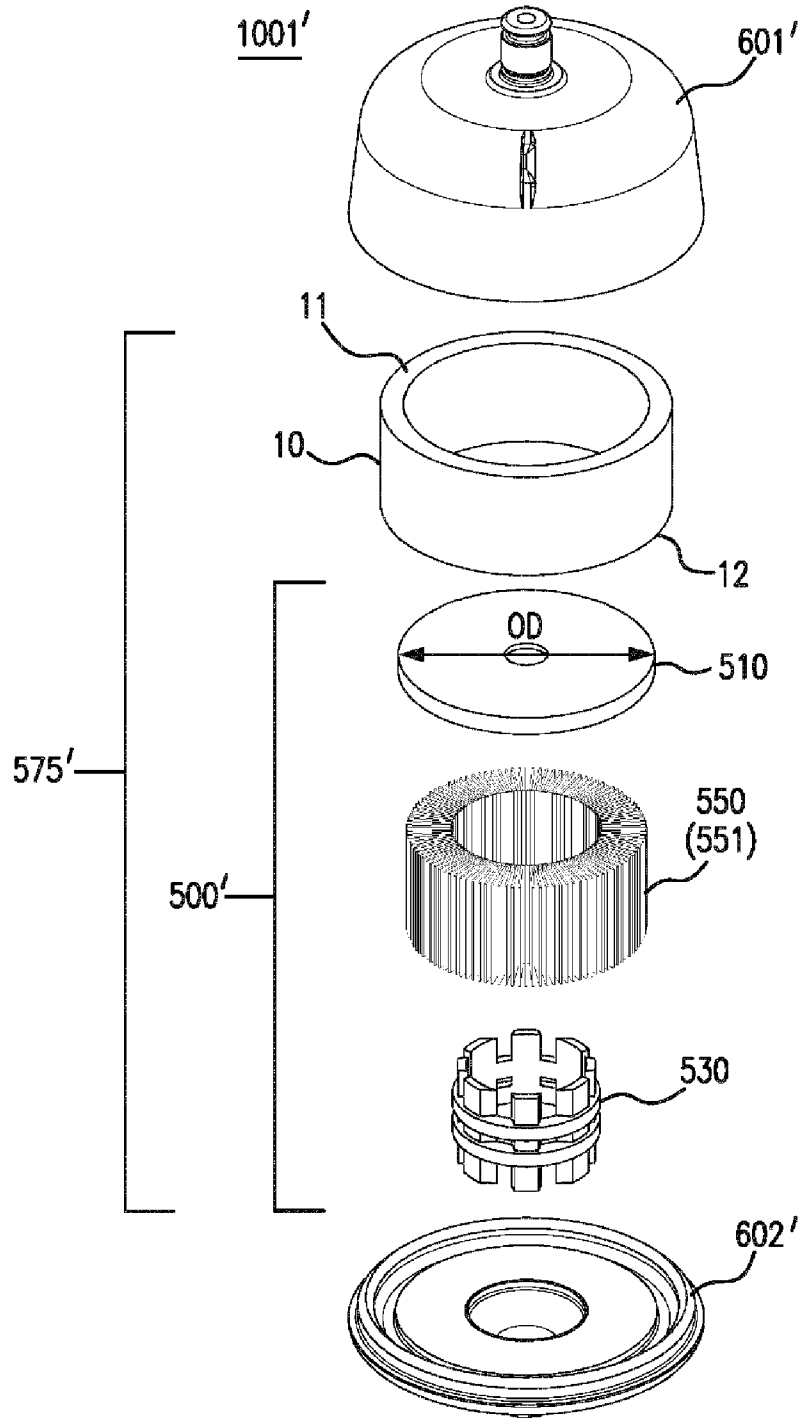


FIG. 5A

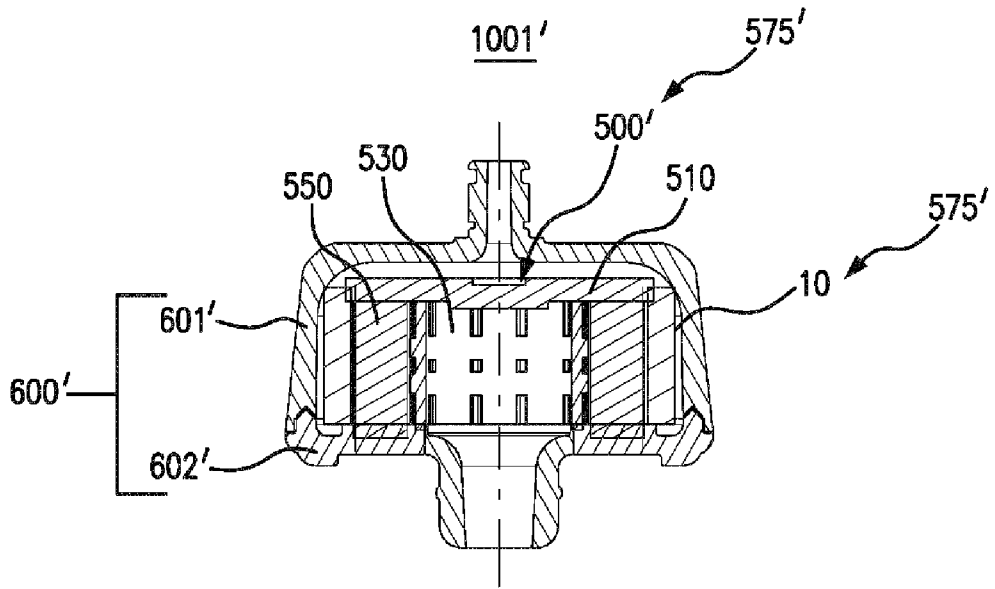


FIG. 5B