

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 616**

51 Int. Cl.:

B01D 35/30 (2006.01)

B01D 35/00 (2006.01)

B01D 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2014 PCT/US2014/012290**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14113778**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2014 E 14741165 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 2988845**

54 Título: **Sistemas, componentes y procedimientos de filtración de líquidos**

30 Prioridad:

21.01.2013 US 201361754843 P

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

23.06.2020

73 Titular/es:

**A.O. SMITH WATER TREATMENT (NORTH AMERICA), INC. (100.0%)
11270 West Park Place
Milwaukee, WI 53224, US**

72 Inventor/es:

RUSSELL, WES

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 768 616 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

Sistemas, componentes y procedimientos de filtración de líquidos

Antecedentes

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a la filtración de líquidos, más particularmente, pero no a modo de limitación, a sistemas líquidos de filtración, componentes y procedimientos con carcasa mejorada, filtro, y las configuraciones de filtro de cabeza (por ejemplo, para facilitar el reemplazo de filtro).

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Los ejemplos de sistemas de filtración se divulgan en: (1) Patente de Estados Unidos n.º 5.486.288 ; (2) Patente de Estados Unidos n.º 7.147.772 ; y (3) la Solicitud de Patente de los Estados Unidos n.º 11/013,269, presentada el 14 de diciembre de 2004 y publicada como Pub. n.º US 2005/0092673.

15 El documento US 2005/0092673 A1 divulga un conjunto de filtro que incluye un miembro superior de cartucho que se conecta operativamente con un conjunto de carcasa de cartucho a través del acoplamiento de un margen con una superficie interior de una carcasa de cartucho. Un conjunto de colector se acopla con el miembro superior del cartucho de un conjunto de cartucho. El elemento de filtro incluye un tubo de salida que se sujeta a un disco. Un cuerpo miembro tiene dos rampas que se extienden hacia arriba desde un receptor. Las rampas se alinean radialmente con una válvula de alto flujo y superficies de contacto para comprimir y abrir la válvula.

El documento US 2008/0073262 A1 sugiere que se conecte un sistema de filtro de combustible a un tubo vertical que proporciona aberturas de entrada.

20 El documento US 2010/0213115 A1 divulga un cartucho de filtro de tipo filtro en filtro que tiene una estructura de doble pasador autoalineable. Se recibe una placa en un manguito que se extiende hacia abajo desde una placa de extremo. La placa de extremo se acopla a una carcasa de válvula.

Sumario

La presente solicitud se describe mediante reivindicaciones adjuntas.

25 Algunas realizaciones de los presentes conjuntos de filtro comprenden: un filtro que tiene una vía de pasaje; y un cuerpo configurado para ser acoplado al filtro, el cuerpo tiene un lado interior, un lado exterior y una abertura que se extiende entre el lado interior y el lado exterior, el lado exterior incluye un rebaje con una primera dimensión transversal y al menos una segunda dimensión transversal que es más pequeña y hacia adentro de la primera dimensión transversal; donde la abertura se extiende desde el rebaje hasta el extremo distal de la proyección. En algunas realizaciones, el cuerpo incluye una pluralidad de nervaduras dispuestas en el rebaje y que definen la al menos una segunda dimensión transversal. En algunas realizaciones, el lado exterior del cuerpo incluye una proyección exterior que se extiende desde el lado interior hasta un extremo configurado para extenderse dentro de una porción de conexión de filtro de una carcasa de filtro, el rebaje dispuesto en la proyección exterior y extendiéndose desde el extremo de la proyección exterior hacia el final de la proyección interior. En algunas realizaciones, el lado interior comprende una proyección interior con un extremo configurado para extenderse hacia el pasaje de filtro, la abertura se extiende a través de la proyección interior, y la primera dimensión transversal está más cerca del extremo de la proyección interior que la primera dimensión transversal. En algunas realizaciones, la tapa de filtro está acoplada al filtro.

40 En algunas realizaciones de los presentes conjuntos de filtro, el conjunto de filtro está dispuesto en una cámara de filtro de una carcasa de filtro. En algunas realizaciones, la carcasa de filtro comprende: un primer miembro de carcasa; un segundo miembro de carcasa configurado para ser acoplado al primer miembro de carcasa y que tiene una porción de conexión con un lado interior y un lado exterior que está configurado para encarar hacia afuera de la cámara de filtro, el lado exterior tiene una entrada de filtro y una salida de filtro; y una válvula de filtro acoplada a al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro, la válvula de filtro está desviada hacia una configuración cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido a través de válvula de filtro.

45 Algunas realizaciones de los presentes módulos de filtro comprenden: una carcasa de filtro que tiene una cámara de filtro (la carcasa de filtro que comprende: un primer miembro de carcasa, un segundo miembro de carcasa configurado para ser acoplado al primer miembro de carcasa y que tiene una porción de conexión con un lado interior y un lado exterior que está configurado para encarar hacia afuera de la cámara de filtro, el lado exterior tiene una entrada de filtro y una salida de filtro, y una válvula de filtro acoplada a al menos una de las entradas y salidas de filtro, la válvula de filtro presionado hacia una configuración cerrada en la que la comunicación del fluido se impide sustancialmente a través de válvula de filtro; un filtro configurado para ser dispuesto en la cámara de filtro; y una primera tapa de filtro configurada para disponerse entre la porción de conexión del segundo miembro de la carcasa y el filtro para mantener la válvula de filtro en la posición abierta de manera que se permita la comunicación

del fluido a través de válvula de filtro entre la cámara de filtro y al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro. En algunas realizaciones, la válvula de filtro comprende: un cuerpo de válvula que tiene un asiento de válvula y está acoplado en relación fija con el segundo miembro de carcasa; un émbolo que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un pasaje que se extiende a través del émbolo y el segundo extremo, el émbolo acoplado al cuerpo de válvula de modo que el émbolo se pueda mover entre una posición abierta en la que el segundo extremo del émbolo está separado aparte del asiento de válvula y una posición cerrada en la que el segundo extremo del émbolo se presiona contra el asiento de válvula; y un muelle configurado para desviar el émbolo hacia la posición cerrada donde la válvula de filtro está configurada para permitir la comunicación del fluido a través del pasaje del émbolo si el émbolo está en la posición abierta. En algunas realizaciones, la porción de conexión del segundo miembro de la carcasa de filtro comprende una porción de acoplamiento de válvula, la segunda carcasa de filtro configurada de tal manera que la porción de acoplamiento de válvula se acople en una porción de acoplamiento de filtro de un conjunto de colector para permitir que la carcasa de filtro se acople al conjunto de colector.

Algunas realizaciones de los sistemas actuales comprenden: una primera carcasa de filtro que incluye una cámara de filtro y una porción de conexión que tiene una entrada de filtro y una salida de filtro; una primera válvula de filtro acoplada a al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la primera carcasa de filtro, la primera válvula de filtro está presionada hacia una configuración cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido a través de la primera válvula de filtro; un primer filtro configurado para disponerse en la cámara de filtro de la primera carcasa de filtro; una primera tapa de filtro configurada para disponerse entre la porción de conexión de la primera carcasa de filtro y el primer filtro para mantener la primera válvula de filtro en una configuración abierta para permitir la comunicación del fluido a través de la primera válvula de filtro entre la cámara de filtro y la al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la primera carcasa de filtro; y un conjunto de colector (el conjunto de colector comprende: un cuerpo de colector que tiene una entrada de colector, una salida de colector y una primera porción de conexión de filtro configurada para enganchar la primera carcasa de filtro para enganchar la primera carcasa de filtro al conjunto de colector; y una primer miembro de válvula acoplado de forma móvil al cuerpo de colector, el primer miembro de válvula tiene una salida de válvula configurada para comunicarse con la entrada de filtro de la primera carcasa de filtro, y una entrada de válvula configurada para comunicarse con la salida de filtro de la primera carcasa de filtro, el primer miembro de válvula configurado para moverse entre una posición cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido entre la entrada de colector y la salida de válvula del primer miembro de válvula, y una posición abierta en la que se permite la comunicación del fluido entre la entrada de colector y la salida de válvula del primer miembro de válvula; donde la primera porción de conexión de filtro está configurada para resistir la extracción de la primera carcasa de filtro cuando el primer miembro de válvula está en la posición abierta).

En algunas formas de realización de los presentes sistemas, el primer miembro de válvula está acoplado de forma giratoria al cuerpo de colector, y el primer miembro de válvula está configurado para engancharse a la primera carcasa de filtro que la rotación de la primera caja de filtro tal por noventa grados o menos con respecto al cuerpo de colector acopla simultáneamente la primera carcasa de filtro al conjunto de colector y gira el primer miembro de válvula a la posición abierta. En algunas realizaciones, la primera válvula de filtro comprende: un cuerpo de válvula que tiene un asiento de válvula y está acoplado en relación fija a la carcasa de filtro; un émbolo que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un pasaje que se extiende a través del émbolo y el segundo extremo, el émbolo acoplado al cuerpo de válvula de modo que el émbolo se pueda mover entre una posición abierta en la que el segundo extremo del émbolo está separado aparte del asiento de válvula y una posición cerrada en la que el segundo extremo del émbolo se presiona contra el asiento de válvula; y un muelle configurado para empujar el émbolo hacia la posición cerrada; donde la válvula de filtro está configurada para permitir la comunicación del fluido a través del pasaje del émbolo si el émbolo está en la posición abierta. En algunas realizaciones, la porción de conexión de la primera carcasa de filtro comprende una porción de acoplamiento de válvula, el primer miembro de válvula comprende una porción de acoplamiento de filtro, y la porción de acoplamiento de filtro está configurada para enganchar la porción de acoplamiento de válvula si la carcasa de filtro está acoplada al cuerpo de colector. En algunas realizaciones, la primera carcasa de filtro comprende: un primer miembro de carcasa; y un segundo miembro de carcasa configurado para ser acoplado al primer miembro de carcasa y que tiene la porción de conexión, la porción de conexión tiene un lado interior y un lado exterior que está configurado para encarar hacia afuera de la cámara de filtro, el lado exterior tiene la entrada de filtro y la salida de filtro.

Algunas realizaciones de los presentes sistemas comprenden además: una segunda carcasa de filtro que incluye una cámara de filtro, una entrada de filtro, y una salida de filtro; y un segundo filtro configurado para disponerse en la cámara de filtro de la segunda carcasa de filtro; donde el cuerpo de colector del conjunto de colector tiene una segunda porción de conexión de filtro configurada para enganchar la segunda carcasa de filtro para enganchar la segunda carcasa de filtro al conjunto de colector; y donde el conjunto de colector comprende además: un segundo miembro de válvula acoplado de manera móvil al cuerpo de colector, el segundo miembro de válvula tiene una salida de válvula configurada para comunicarse con la entrada de filtro de la segunda carcasa de filtro, y una entrada de válvula configurada para comunicarse con la salida de filtro de la primera carcasa de filtro, el primer miembro de válvula configurado para moverse entre una posición cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido entre la entrada de colector y la salida de válvula del segundo miembro de válvula, y una posición abierta en la que se permite la comunicación del fluido entre la entrada de colector y la salida de válvula del segundo miembro de válvula; donde la segunda porción de conexión de filtro está configurada para resistir la extracción de la

5 segunda carcasa de filtro cuando el segundo miembro de válvula está en la posición abierta. En algunas realizaciones, la segunda carcasa de filtro incluye una porción de conexión que tiene la entrada de filtro y la salida de filtro de la segunda carcasa de filtro, y el sistema comprende además: una segunda válvula de filtro acoplada a al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la segunda carcasa de filtro, la segunda válvula de filtro está desviada hacia una configuración cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido a través de la segunda válvula de filtro; una segunda tapa de filtro configurada para estar dispuesta entre la porción de conexión de la segunda carcasa de filtro y el segundo filtro para mantener la segunda válvula de filtro en una configuración abierta para permitir la comunicación del fluido a través de la segunda válvula de filtro entre la cámara de filtro y la al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la segunda carcasa de filtro.

10 Algunas realizaciones de los presentes sistemas comprenden además: una tercera carcasa de filtro que incluye una cámara de filtro, una entrada de filtro, y una salida de filtro; y un tercer filtro configurado para ser dispuesto en la cámara de filtro de la tercera carcasa de filtro; donde el cuerpo de colector del conjunto de colector tiene una tercera porción de conexión de filtro configurada para enganchar la tercera carcasa de filtro para enganchar la tercera carcasa de filtro al conjunto de colector; y donde el conjunto de colector comprende además: un tercer miembro de válvula acoplado de forma móvil al cuerpo de colector, el tercer miembro de válvula tiene una salida de válvula configurada para comunicarse con la entrada de filtro de la tercera carcasa de filtro, y una entrada de válvula configurada para comunicarse con la salida de filtro de la primera carcasa de filtro, el primer miembro de válvula configurado para moverse entre una posición cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido entre la entrada de colector y la salida de válvula del tercer miembro de válvula, y una posición abierta en la que se permite la comunicación del fluido entre la entrada de colector y la salida de válvula del tercer miembro de válvula; donde la tercera porción de conexión de filtro está configurada para resistir la extracción de la tercera carcasa de filtro cuando el tercer miembro de válvula está en la posición abierta. En algunas realizaciones, la tercera carcasa de filtro incluye una porción de conexión que tiene la entrada de filtro y la salida de filtro de la tercera carcasa de filtro, comprendiendo además el sistema: una tercera válvula de filtro acoplada a al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la tercera carcasa de filtro, la tercera válvula de filtro está desviada hacia una configuración cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido a través de la tercera válvula de filtro; y una tercera tapa de filtro configurada para disponerse entre la porción de conexión de la tercera carcasa de filtro y el tercer filtro para mantener la tercera válvula de filtro en una configuración abierta para permitir la comunicación del fluido a través de la tercera válvula de filtro entre la cámara de filtro y la al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la tercera carcasa de filtro.

35 Cualquier realización de cualquiera de los presentes sistemas, aparatos y procedimientos puede consistir en o consistir esencialmente en - en lugar de comprender/incluir/contener/tener - cualquiera de las etapas, elementos, y/o características descritos. Por lo tanto, en cualquiera de las reivindicaciones, el término "que consiste en" o "que consiste esencialmente en" puede ser sustituido por cualquiera de los verbos de vinculación abierto mencionados anteriormente, con el fin de cambiar el alcance de una afirmación dada de lo que de otro modo sería estar usando el verbo de vinculación abierto.

Los detalles asociados con las realizaciones descritas anteriormente y otros se presentan a continuación.

Breve descripción de los dibujos

40 Los siguientes dibujos ilustran a modo de ejemplo y no de limitación. En aras de la brevedad y la claridad, cada característica de una estructura dada no siempre está etiquetada en cada figura en la que aparece esa estructura. Los números de referencia idénticos no necesariamente indican una estructura idéntica. Más bien, se puede usar el mismo número de referencia para indicar una característica similar o una característica con una funcionalidad similar, al igual que números de referencia no idénticos. Las figuras están dibujadas a escala (a menos que se indique lo contrario), lo que significa que los tamaños de los elementos representados son exactos entre sí para al menos las realizaciones representadas en las figuras.

Las figuras 1-7 son varias vistas de una realización de los presentes módulos de filtro que incluyen una carcasa de filtro y un filtro dispuesto en la carcasa de filtro, y adecuados para su uso en y/o con algunas realizaciones de los presentes conjuntos de filtración.

50 **Las figuras 8A-8E** son varias vistas de un émbolo para usar en un conjunto de válvula de algunas realizaciones de las actuales carcasas de filtro.

Las figuras 9A-9E son varias vistas de un cuerpo de válvula para usar con el émbolo de las **figuras 8A-8E** en un conjunto de válvula de algunas realizaciones de las actuales carcasas de filtro.

Las figuras 10A-10C son varias vistas de una primera tapa de filtro configurada para usar en el módulo de filtro de las **figuras 1-7**.

55 **Las figuras 11A-11B** son varias vistas de una segunda tapa de filtro configurada para usar en el módulo de filtro de las **figuras 1 - 7**.

Las figuras 12-19D son varias vistas de una primera realización de los conjuntos de colector presentes para

usar con el módulo de filtro de las **figuras 1-7** en algunas realizaciones de los actuales sistemas de filtración.

Las figuras 20A-20B son varias vistas de una primera realización de los actuales sistemas de filtración que incluyen un conjunto de colector de las **figuras 12-19D** y un módulo de filtro de las **figuras 1-7**.

5 **Las figuras 21 y 22-28D** son varias vistas de una segunda realización de los conjuntos de colector presentes para usar con dos del módulo de filtro de las **figuras 1-7** en algunas realizaciones de los actuales sistemas de filtración.

La figura 21A representa una versión alternativa del conjunto de colector de la **figura 21**.

Las figuras 29A-29B son varias vistas de una segunda realización de los actuales sistemas de filtración que incluyen un conjunto de colector de las **figuras 21-29B** y dos módulos de filtro de las **figuras 1-7**.

10 **Las figuras 30 y 31-37D** son varias vistas de una tercera realización de los conjuntos de colector presentes para usar con tres del módulo de filtro de las **figuras 1-7** en algunas realizaciones de los actuales sistemas de filtración.

La figura 30A representa una versión alternativa del conjunto de colector de la **figura 31**.

15 **Las figuras 38A-38B** son varias vistas de una tercera realización de los actuales sistemas de filtración que incluyen un conjunto de colector de las **figuras 31-37D** y tres módulos de filtro de las figuras 1-7.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

20 **[0017]** El término "acoplado" se define como conectado, aunque no necesariamente directamente, y no necesariamente mecánicamente; dos elementos que están "acoplados" pueden ser unitarios entre sí. Los términos "un" y "una" se definen como uno o más, a menos que se indique explícitamente lo contrario en este documento. El término "sustancialmente" se define en gran medida, pero no necesariamente en su totalidad, lo que se especifica (e incluye lo que se especifica; por ejemplo, sustancialmente 90 grados incluye 90 grados y sustancialmente paralelo incluye paralelo), tal como lo entiende una persona de habilidad ordinaria en la técnica. En cualquier realización divulgada, los términos "sustancialmente", "aproximadamente" y "alrededor" pueden sustituirse por "dentro de [un porcentaje] de lo que se especifica, donde el porcentaje incluye 0, 1, 1, 5 y 10 por ciento.

25 Los términos "comprender" (y cualquier forma de comprender, tal como "comprende" y "que comprende"), "tener" (y cualquier forma de tener, tal como "tiene" y "que tiene"), "incluir" (y cualquier forma de incluir, como "incluye" e "incluyendo") y "contener" (y cualquier forma de contener, como "contiene" y "que contiene") son verbos de enlace abiertos. Como resultado, un sistema o aparato que "comprende", "tiene", "incluye" o "contiene" uno o más elementos posee esos uno o más elementos, pero no se limita a poseer solo esos elementos. Del mismo modo, un procedimiento que "comprende", "tiene", "incluye" o "contiene" una o más etapas posee esas una o más etapas, pero no se limita a poseer solo esas una o más etapas.

Además, una estructura (por ejemplo, un componente de un aparato) que se configura en cierto modo se configura en al menos de esa manera, pero también puede ser configurado de otras maneras que las descritas específicamente.

35 Con referencia ahora a los dibujos, y más particularmente a las figuras 1-11B, mostrada en el mismo y designado con el número de referencia 10, hay una realización de los presentes módulos de filtro y sus componentes, tal como puede usarse, por ejemplo, para filtrar agua del grifo para beber y similares (por ejemplo, en al menos algunas realizaciones de los actuales sistemas de filtración, como se describe a continuación). La figura 1 es una vista en perspectiva inferior de un módulo 10 de filtro; las figuras 2 y 3 representan vistas laterales del módulo 10 de filtro; la figura 4 es una vista superior de la realización de la figura 5 representa una vista en perspectiva despiezada del módulo 10 de filtro; las figuras 6A-6B representan vistas laterales en sección transversal ampliadas de una porción superior del módulo 10 de filtro; y la figura 7 representa una vista lateral en sección transversal del módulo 10 de filtro. En la realización mostrada, el módulo 10 de filtro comprende una carcasa 14 de filtro y un conjunto 18 de filtro. La carcasa 14 de filtro está configurada para ser acoplada (por ejemplo, y/o recibir, como se muestra) al conjunto 18 de filtro, e incluye una entrada 22 de filtro configurada para recibir un líquido a filtrar, y una salida 26 de filtro configurada para permitir que el líquido filtrado salga de la carcasa de filtro. En la realización mostrada, la entrada 22 y la salida 26 comprenden, cada una, una proyección (por ejemplo, una boquilla) 30 o 34, respectivamente, que tiene una forma de sección transversal circular y una o más (por ejemplo, dos, como se muestra) depresiones o ranuras 38 anulares, con cada ranura 38 configurada para recibir una junta 42 tórica, como se muestra. En otras realizaciones, la entrada 22 y la salida 26 pueden comprender o extenderse a través de cualquier accesorio adecuado (por ejemplo, accesorios con una forma de sección transversal cuadrada, etc.).

50 En la realización mostrada, la carcasa 14 comprende una cámara 46 de filtro, un primer miembro 50 de carcasa, y un segundo miembro 54 de carcasa configurado para ser acoplado al primer miembro 50 de carcasa (por ejemplo, a través de correspondientes porciones 58 y 62 roscadas). En esta realización, el segundo miembro 54 de carcasa tiene una porción 66 de conexión con un lado 70 interior y un lado 74 exterior que está configurado para encarar

5 hacia afuera de la cámara 46 de filtro. Como se muestra, el lado 74 exterior incluye la entrada 22 de filtro y la salida 26 de filtro (y las proyecciones o accesorios 30 y 34). En la realización mostrada, el módulo 10 de filtro comprende además una válvula 78 de filtro acoplada a al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro (por ejemplo, a la entrada 22 de filtro, como se muestra). En algunas realizaciones, como la que se muestra, la válvula 78 de filtro tiene una configuración cerrada (figura 6A) en el que se impide sustancialmente que el líquido fluya a través de válvula de filtro, y una configuración abierta (figura 6B) en el que se permite que el líquido fluya a través de válvula de filtro, y la válvula 78 de filtro está presionada hacia la configuración cerrada. Por ejemplo, en la realización mostrada, la válvula 78 de filtro comprende un cuerpo 82 de válvula que tiene un asiento 86 de válvula (por ejemplo, que tiene una superficie de asiento de caucho u otra superficie resiliente, tal como puede ser proporcionada por una arandela 90) y está acoplada en relación fija a segundo miembro de la carcasa 54.

10 En esta realización, como se muestra en las figuras 9A (vista en perspectiva), 9B-9C (vistas laterales), 9D (vista superior) y 9E (vista inferior), el cuerpo 82 de válvula comprende una porción 94 inferior troncocónica que tiene una brida 98 que se extiende radialmente hacia afuera desde el extremo superior más grande de la porción 94 inferior troncocónica, y una pared 102 cilíndrica que se extiende hacia arriba desde la brida 98. En esta realización, un extremo 106 superior de la pared 102 cilíndrica incluye un borde 110 superior definido por una forma de sección transversal triangular de la pared cilíndrica. En esta realización, la pared 102 cilíndrica está configurada para ajustarse alrededor (por ejemplo, en una relación de ajuste a presión) de una porción cilíndrica correspondiente del segundo miembro 54 de carcasa y/o dentro de una ranura correspondiente en el segundo miembro 54 de carcasa (por ejemplo, como se muestra en las figuras 6A-6B). En la realización mostrada, el cuerpo 82 de válvula incluye un par de ranuras 114 de guía que se extienden verticalmente a lo largo de una mayoría (por ejemplo, todas) de la altura y en lados opuestos de la porción 94 inferior troncocónica. Como se muestra, los lados 118 de las ranuras 114 de guía pueden ser no paralelos (uno con respecto al otro), como, por ejemplo, con porciones radialmente internas de los lados 122 opuestos que están más juntas que las porciones radialmente externas de los lados 122 opuestos. En esta realización, los extremos 122 inferiores (y radialmente hacia adentro) de las ranuras 114 de guía son más estrechos que los extremos 126 superiores (y radialmente hacia afuera) de las ranuras 114 de guía, y la porción de las ranuras 114 de guía dispuestas en la porción 94 inferior troncocónica hace una transición lineal entre los anchos respectivos de los extremos 122 inferiores y los extremos 126 superiores.

15 En esta realización, el cuerpo 82 de válvula también incluye un par de aberturas de válvula 130 dispuestos en lados opuestos de una parte inferior de la altura de la porción 94 inferior troncocónica, cada una dispuesta entre las ranuras 114 de guía. Además de las aberturas 130 de válvula, las ranuras 114 de guía también están configuradas para permitir que el líquido fluya a través de las porciones inferiores de las ranuras de guía cuando la válvula de filtro está en la configuración abierta (figura 6B). Como se muestra, los lados 132 de las aberturas 130 de válvula pueden ser paralelos (uno respecto al otro), como, por ejemplo, con porciones radialmente internas de los lados 132 opuestos que están sustancialmente a la misma distancia que las porciones radialmente externas de los lados 132 opuestos. En la realización mostrada, el cuerpo 82 de válvula también incluye una porción 134 cilíndrica inferior que se extiende hacia abajo desde el extremo inferior más pequeño de la porción troncocónica, y una pared 138 inferior que se extiende a través del fondo de la porción 134 cilíndrica para retener la arandela 90. En esta realización, el cuerpo 82 de válvula también incluye un poste 142 central que se extiende hacia arriba desde el centro de la pared 138 inferior, como se muestra, y configurado para centrar y/o retener la arandela 90 y centrar un émbolo 146 de válvula de filtro cuando la válvula de filtro está en la configuración cerrada (figura 6A).

20 En esta realización, como se muestra en las figuras 8A (vista en perspectiva), 8B-8C (vistas laterales), 8D (vista superior) y 8E (vista inferior), el émbolo 146 tiene un primer extremo 150, un segundo extremo 154 y un pasaje 156 que se extiende a través del émbolo y el segundo extremo. El émbolo 146 está configurado para engancharse de forma deslizante al cuerpo 82 de válvula de modo que el émbolo sea móvil entre una posición abierta (figura 6B) en el que el segundo extremo 154 del émbolo está separado del asiento 86 de válvula y una posición cerrada (figura 6A) en el que el segundo extremo 154 del émbolo se presiona contra el asiento 86 de válvula. En la realización mostrada, el émbolo 146 incluye una porción 158 cilíndrica hueca que se extiende desde el segundo extremo 154 hacia el primer extremo 150, y una porción 162 de extensión dividida que se extiende desde la porción 158 de cuerpo cilíndrico hasta el primer extremo 150. En esta realización, la porción 162 de extensión tiene una sección transversal en forma de X con cuatro cuadrantes simétricos alrededor de su eje longitudinal. En otras realizaciones, la porción 162 de extensión puede tener cualquier forma de sección transversal adecuada. En la realización mostrada, la porción 158 cilíndrica incluye una ranura 166 que está más cerca de la porción 162 de extensión que del segundo extremo 154, y está configurada para recibir una junta 170 tórica para proporcionar una junta móvil entre la porción 158 cilíndrica y la segunda porción 54 de carcasa cuando el émbolo 146 está dispuesto en la entrada 22 de filtro. En esta realización, la porción de extensión tiene una dimensión 174 transversal máxima que es más pequeña que una dimensión 178 transversal máxima (diámetro) de la porción 158 cilíndrica. Como se usa aquí, "máximo" no implica que la porción 162 de extensión deba tener dimensiones transversales múltiples y diferentes (no es necesario); "máximo" en su lugar significa que, si la porción 162 de extensión tiene múltiples dimensiones transversales, tal dimensión transversal no es mayor que la dimensión 174 máxima (el término "máximo" se usa de la misma manera a lo largo de esta descripción). En la realización mostrada, la entrada 22 de filtro tiene una porción exterior 182 con un diámetro que corresponde a la dimensión 174 (por ejemplo, es mayor que la dimensión 174 pero menor que la dimensión 178), y una porción 186 interior con un diámetro que corresponde a la dimensión 178 (por ejemplo, es mayor que la dimensión 178 pero menor que una dimensión sin comprimir de la junta 170 tórica cuando

la junta 170 tórica está dispuesta alrededor del émbolo 146 en la ranura 166). La porción 158 cilíndrica y la porción 162 de extensión (y sus respectivas dimensiones 174 y 178 transversales máximas) están configuradas para centrar el émbolo 146 en la entrada 22 de filtro para asegurar que el émbolo 146 pueda deslizarse libremente entre sus posiciones abierta y cerrada, como se muestra en las figuras 6A-6B.

5 En la realización mostrada, el émbolo 146 incluye también proyecciones 190 laterales que se extienden radialmente hacia fuera desde la porción 158 cilíndrica. Como se muestra, las proyecciones 190 incluyen un extremo 194 interior que tiene un ancho correspondiente a (por ejemplo, menor que) el ancho del extremo 122 inferior de cada ranura 114 de guía en el cuerpo 82 de válvula, y un extremo 198 exterior que tiene un ancho correspondiente a (por ejemplo, menor que) el ancho del extremo 126 superior de cada ranura 114 de guía. Debido a que los extremos 126 superiores de las ranuras 114 de guía están radialmente hacia afuera de los extremos 122 inferiores, las proyecciones 190 del émbolo 146 están configuradas para permitir que el émbolo 146 se deslice linealmente a lo largo de un eje longitudinal del émbolo 146 con respecto al cuerpo 82 de válvula mientras ayuda a mantener el émbolo en una posición centrada (resistir la deflexión del segundo extremo 154 del émbolo) con respecto al cuerpo de válvula. En la realización mostrada, la válvula 78 de filtro también comprende un muelle 202 configurado para empujar el émbolo hacia la posición cerrada. Por ejemplo, el muelle 202 puede comprimirse y disponerse entre las proyecciones 190 laterales del émbolo y el lado 70 interior del segundo miembro 54 de carcasa de manera que la tendencia del muelle 202 a expandirse a su estado de reposo empuja el émbolo lejos del lado 70 interior del segundo miembro de la carcasa. En esta realización, la válvula 78 de filtro está configurada para permitir la comunicación del fluido a través del pasaje 156 del émbolo 146 si el émbolo está en la posición abierta (figura 6B).

20 En la realización mostrada, conjunto 18 de filtro comprende un filtro 206 que tiene un pasaje 208 longitudinal central y configurado para ser dispuesto en la cámara 46 de filtro, y una primera tapa 210 de filtro. En algunas realizaciones, como la que se muestra, la primera tapa 210 de filtro está configurada para estar dispuesta entre la porción 66 de conexión (por ejemplo, el lado 70 interior de la porción 66 de conexión) del segundo miembro 54 de carcasa y el filtro 206 para mantener la válvula 78 de filtro abierta posición (figura 6B) de modo que se permita la comunicación del fluido a través de válvula 78 de filtro entre la cámara 46 de filtro y al menos una de la entrada 22 de filtro y la salida 26 de filtro. Por ejemplo, en la realización mostrada, la primera tapa 210 de filtro está configurada para disponerse entre el filtro 206 y el lado 70 interior de la porción 66 de conexión para mantener la válvula 78 de filtro en la posición abierta de modo que se permita la comunicación de fluido (por ejemplo, flujo de líquido) a través de válvula 78 de filtro entre la entrada 22 de filtro y la cámara 46 de filtro. En la realización mostrada, el filtro 206 puede ser similar en cualquiera de sus construcciones y/o materiales al filtro encontrado en los conjuntos de filtro Modelo AQ-4000, AQ-4025 o AQ-4035 (por ejemplo, Cartucho A y/o Cartucho B de cualquier modelo) disponible de Aquasana, Inc., Austin, Texas, EE. UU. Como tal, los filtros del conjunto 18 de filtro pueden (como los filtros en los modelos de conjuntos de filtro de Aquasana, Inc. recién descritos) comprender carbono y, más específicamente, pueden caracterizarse como filtros de filtración de carbón activado (como los configurados para eliminar impurezas del agua), y/o puede tener una o más de las siguientes características: un rango de presión de funcionamiento de 20-50 libras por pulgada cuadrada (137,9-344,7 kPa), una capacidad nominal de 500 galones (1.892,71 litros), una temperatura máxima de funcionamiento de 90 grados Fahrenheit (32,22 grados Celsius), un caudal máximo de 0,4 galones por minuto (15,14 litros por minuto).

40 En esta realización, como se muestra en las figuras 10A (vista superior), 10B (vista inferior) y 10C (vista lateral en sección transversal), la primera tapa 210 de filtro tiene un primer extremo 214 interior configurado para enfrentar el filtro 206, y un segundo extremo 218 exterior configurado para encarar hacia afuera de filtro 206. En la realización mostrada, la tapa 210 de filtro incluye generalmente una proyección 222 cilíndrica que se proyecta desde el segundo extremo 218, y configurada para extenderse dentro de un rebaje 226 (por ejemplo, definido por una pared 230 cilíndrica) del segundo miembro 54 de carcasa si el conjunto 18 de filtro está dispuesto en la cámara 46 de filtro. En la realización mostrada, la proyección 222 incluye una o más (por ejemplo, dos, como se muestra) ranuras 234 periféricas, cada una configurada para recibir una junta 238 tórica para proporcionar una junta entre la proyección 222 y la superficie del segundo miembro 54 de carcasa (por ejemplo, la superficie interior de la pared 230 cilíndrica, como se muestra) que define el rebaje 226. En la realización mostrada, el extremo 214 interior de la tapa 210 de filtro incluye una proyección 242 cilíndrica configurada para extenderse hacia el conducto central de filtro 206 (por ejemplo, el diámetro exterior de la proyección 242 es sustancialmente igual al diámetro interior del conducto central en el filtro 206), y un rebaje 246 anular configurado para recibir un primer extremo 250 de filtro 206 (por ejemplo, con un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro exterior de filtro 206), ambos para ayudar a asegurar que sustancialmente toda el agua que fluye a través de la entrada de filtro hacia el pasaje central de filtro 206 fluirá a través de la pared exterior cilíndrica de filtro 206 (como se describe con más detalle a continuación), y para ayudar a garantizar que el filtro 206 pueda engancharse de forma segura en relación fija con la tapa 210 de filtro, al menos cuando el conjunto 18 de filtro esté dispuesto en la cámara 46 de filtro. Como se muestra, la tapa 210 de filtro incluye además un pasaje 254 que se extiende a través de la proyección 222 y la proyección 242 para permitir que el agua fluya a través de la primera tapa 210 de filtro, como se describe con más detalle a continuación.

60 Según la invención lado exterior 218 (por ejemplo, la proyección 222) de la primera tapa 210 de filtro incluye un rebaje 258 con una primera dimensión 262 transversal y al menos una segunda dimensión 266 transversal que es menor que primera dimensión 262 transversal y más cerca del final de la proyección 242 interior que es la primera dimensión 262 transversal. Por ejemplo, en la realización mostrada, la primera tapa 210 de filtro incluye una pluralidad de crestas 260 que se extienden radialmente hacia dentro en el rebaje 258 para definir la segunda

dimensión 262 transversal, y la segunda dimensión transversal es mayor que la porción 134 cilíndrica inferior del cuerpo 82 de válvula, pero es más pequeño que una dimensión 266 transversal máxima del émbolo 146 (por ejemplo, definido por las proyecciones 190 laterales), de modo que la porción 134 cilíndrica inferior del cuerpo de válvula 82 puede extenderse dentro del rebaje 258 más allá de los extremos 270 superiores de las crestas 260 y las proyecciones 190 laterales no pueden extenderse más allá extremos 270 superiores de las crestas. Como tal, si la válvula 78 de filtro está completamente asentada en el rebaje 258 y la proyección 222 está completamente asentada en el rebaje 226 (como se muestra en la figura 6B), el émbolo 146 se mueve hacia y/o se mantiene en su posición abierta para permitir que el líquido fluya a través del canal 154 del émbolo 146 y a través de las aberturas 130 de válvula y las ranuras 114 de guía del cuerpo 82 de válvula.

En esta realización, como se muestra en detalle en las figuras 11A (vista superior) y 11B (vista en sección transversal lateral), el conjunto 18 de filtro puede comprender una segunda tapa 274 de filtro configurada para estar dispuesta entre un segundo extremo 278 de filtro 206 y el primer miembro 50 de carcasa. En la realización mostrada, la segunda tapa 274 de filtro tiene un primer extremo 282 o interior configurado para enfrentar el filtro 206, y un segundo extremo 286 exterior configurado para encarar hacia afuera de filtro 206. En la realización mostrada, el extremo 282 interior de la tapa 274 de filtro incluye una proyección cilíndrica 290 configurada para extenderse hacia el conducto central de filtro 206 (por ejemplo, el diámetro exterior de la proyección 290 es sustancialmente igual al diámetro interior del conducto central en el filtro 206), y un rebaje 294 anular configurado para recibir el segundo extremo 278 de filtro 206 (por ejemplo, con un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro exterior de filtro 206), ambos para ayudar a garantizar que el filtro 206 pueda engancharse de forma segura en relación fija con la tapa 274 de filtro, al menos cuando el conjunto 18 de filtro está dispuesto en la cámara 46 de filtro. Como se muestra, aunque la proyección 290 puede incluir un rebaje 298, la tapa 274 de filtro no incluye un pasaje que se extienda a través de la proyección 290, de modo que no se permite que el agua fluya a través de la tapa 274. Como se muestra, el extremo 286 exterior de la tapa 274 puede ser sustancialmente plano (por ejemplo, para minimizar y/o evitar el flujo de líquido entre la segunda tapa 274 de filtro y el primer miembro 250 de carcasa), y el extremo 282 interior de la tapa 274 puede incluir una pluralidad de surcos 302 circulares alrededor de la proyección 290. En otras realizaciones, la segunda tapa 274 de filtro puede omitirse y/o puede ser unitaria con el primer miembro 50 de carcasa (por ejemplo, el primer miembro 50 de carcasa puede incluir una proyección similar a la proyección 290).

Con referencia ahora a las figuras 12-20B, mostrada en las mismas y designada con el número de referencia 400, es una primera realización de los presentes conjuntos de colector para usar con el módulo 10 de filtro en algunas realizaciones de los actuales sistemas 500 de filtración. La figura 12 es una vista en perspectiva inferior de la tapa 400; las figuras 13 y 14 representan vistas frontal y posterior, respectivamente, del conjunto 400 de colector; la figura 15 representa una vista lateral izquierda del conjunto 400 de colector; la figura 16 es una vista superior de la realización de la figura 17A y 17B representan vistas inferiores del conjunto 400 de colector con válvulas en configuraciones cerradas y abiertas, respectivamente; la figura 18 representa una vista en perspectiva despiezada del conjunto 400 de colector; las figuras 19A y 19B representan vistas frontales en sección transversal del conjunto 400 de colector con válvulas en configuraciones cerradas y abiertas, respectivamente; las figuras 19C y 19D representan vistas laterales en sección transversal del conjunto 400 de colector con válvulas en configuraciones cerradas y abiertas, respectivamente. Las figuras 20A y 20B representan vistas en perspectiva y en sección transversal frontal, respectivamente, de un sistema 500 de filtración que incluye el conjunto 400 de colector y un módulo 10 de filtro.

En la realización mostrada, conjunto 400 de colector comprende: un cuerpo 404 de colector tiene una entrada 408 de colector, un colector 412 de salida, y una porción 414 de conexión del primer filtro que está configurada para enganchar la primera carcasa 14 de filtro al módulo 10 de filtro para enganchar el conjunto de colector (por ejemplo, al cuerpo 404 de colector). En esta realización, el conjunto 400 de colector también comprende un miembro 416 de válvula acoplado de forma móvil al cuerpo de colector. Como se muestra, el primer miembro 416 de válvula incluye una salida 420 de válvula configurada para comunicarse con la entrada 22 de filtro de la carcasa 14 de filtro (de un primer módulo 10 de filtro), y una entrada 424 de válvula configurada para comunicarse con la salida 26 de filtro de la carcasa 14 de filtro (de primer módulo 10 de filtro). En algunas realizaciones, como la que se muestra, el primer miembro 416 de válvula está configurado para moverse entre una posición cerrada (figuras 19A y 19C) en el que se impide sustancialmente la comunicación del fluido entre la entrada 408 de colector y la salida 420 de válvula del primer miembro de válvula, y una posición abierta (figuras 19B y 19D) en el que se permite la comunicación fluida entre la entrada 408 de colector y la salida 420 de válvula del primer miembro de válvula. Por ejemplo, en la realización mostrada, el primer miembro 416 de válvula está acoplado de manera giratoria al cuerpo 404 de colector de tal manera que el primer miembro 416 de válvula está configurado para girar (por ejemplo, 90 grados, como se muestra) entre la posición cerrada (figuras 19A y 19C) y una posición abierta (figuras 19B y 19D).

En la realización mostrada, el primer miembro 416 de válvula tiene una forma cilíndrica (circular) en general e incluye una superficie 428 de acoplamiento de colector configurada para hacer frente a una superficie 432 de acoplamiento de la primera válvula del cuerpo 404 de colector. Como se muestra, la superficie 428 de acoplamiento de colector incluye una proyección 436 central configurada para extenderse dentro de un rebaje 440 central en la porción 444 superior de la superficie 432 de acoplamiento de válvula para mantener la alineación centrada del primer miembro de válvula con respecto al eje 448 de rotación. En esta realización, la superficie 428 de acoplamiento de colector del primer miembro de válvula incluye una primera abertura 452 desviada del eje 448 de rotación, una segunda abertura 456 desviada del eje 448 de rotación y está posicionada 180 grados alrededor del

eje 448 de rotación con respecto a la primera abertura 452. De manera similar, la primera superficie 432 de acoplamiento de válvula del cuerpo de colector incluye una primera abertura 460 correspondiente a la primera abertura 452, una junta 462 tórica u otra junta (por ejemplo, resiliente) dispuesta en una ranura o acoplado a la superficie 432 de acoplamiento de válvula alrededor de la primera abertura 460, una segunda abertura 464 correspondiente a la segunda abertura 456, y una junta 466 tórica u otra junta (por ejemplo, resiliente) dispuesta en una ranura o acoplado de otro modo a la superficie 432 de acoplamiento de válvula alrededor de la segunda abertura 464, de modo que: (1) cuando el miembro 416 de válvula está en la posición abierta (figuras 19A y 19C), la primera abertura 452 está alineada con la primera abertura 460 y la segunda abertura 456 está alineada con la segunda abertura 464; y (2) cuando el miembro 416 de válvula no está en la posición cerrada (figuras 19B y 19D), la primera abertura 452 no está alineada con (está posicionada 90 grados alrededor del eje 448 de rotación con relación a) la primera abertura 460, y la segunda abertura 456 no está alineada con (está posicionada 90 grados alrededor del eje 448 de rotación con respecto a) la segunda abertura 464. En la realización mostrada, la primera superficie 432 de acoplamiento de válvula del cuerpo 404 de colector incluye además una tercera abertura 468 dispuesta entre la primera abertura 460 y la segunda abertura 464 de tal manera que la segunda abertura 456 de la superficie 428 de acoplamiento de colector puede alinearse con la tercera abertura 468 de la superficie 432 de acoplamiento de válvula para permitir el flujo de fluido a través de la tercera abertura 466 durante la inserción de los accesorios 30 y 34 de la primera carcasa 14 de filtro en el miembro 416 de válvula (por ejemplo, para evitar que el aire atrapado interfiera con dicha inserción). En la realización mostrada, una junta 470 tórica u otra junta (por ejemplo, resiliente) está dispuesta en una ranura o acoplada de otro modo a la superficie 432 de acoplamiento de válvula alrededor de la tercera abertura 468. En la realización mostrada, la primera abertura 452 del primer cuerpo 416 de válvula está desplazada y en comunicación fluida con la salida 420 de filtro a través del canal 468, y la segunda abertura 456 del primer cuerpo 416 de válvula está alineada y en comunicación fluida con la entrada 424 de filtro.

El primer miembro 416 de válvula puede configurarse para enganchar la carcasa 14 de filtro de modo que la rotación de la carcasa de filtro haga girar el primer miembro de válvula. Por ejemplo, en la realización mostrada, el primer miembro 416 de válvula incluye un primer rebaje 472 configurado para recibir el accesorio 30 de la primera carcasa 14 de filtro, y un segundo rebaje 476 configurado para recibir el accesorio 34 de la primera carcasa 14 de filtro, de modo que, si los accesorios 30 y 34 se extienden dentro de los rebajes 472 y 476, la rotación de la primera carcasa 14 de filtro también rotará el primer miembro 416 de válvula. En la realización mostrada, los rebajes 472 y 476 tienen formas de sección transversal sustancialmente circulares y tienen un diámetro dimensionado para comprimir las juntas 42 tóricas de manera que las juntas 42 tóricas sellen el espacio entre los accesorios 30 y 34 y las superficies del primer miembro de válvula que definen rebajes 472 y 476. En la realización mostrada, el primer miembro 416 de válvula también incluye una porción 480 de acoplamiento de filtro configurada para enganchar una porción 484 de acoplamiento de válvula de la carcasa 14 de filtro, tal como, por ejemplo, para evitar el uso de carcasas de filtro que no incluyen la porción 484 de acoplamiento de válvula. En la realización mostrada, la porción 480 de acoplamiento de filtro del primer miembro de válvula incluye una proyección desde el primer miembro 416 de válvula que tiene un extremo 488 inferior que se extiende debajo de los extremos inferiores de los rebajes 472 y 476, con el extremo 488 inferior que tiene una forma de U en cruz sección, como se muestra. En esta realización, la porción 484 de acoplamiento de válvula incluye un rebaje 492 (por ejemplo, dispuesto en una proyección 496 que es más corta que los accesorios 30 y 34, como se muestra) que tiene una sección transversal en forma de U correspondiente a la forma de la sección transversal del extremo 488 de la porción 480 de acoplamiento de filtro de tal manera que la porción 480 de acoplamiento de filtro puede enganchar la porción 484 de acoplamiento de válvula si la primera carcasa 14 de filtro está acoplada al cuerpo 404 de colector.

En la realización mostrada, el cuerpo 404 de válvula incluye un primer rebaje 504 de válvula cilíndrico configurado para recibir el primer miembro 416 de válvula. En esta realización, el primer miembro 416 de válvula incluye una ranura 508 periférica configurada para recibir una junta 512 tórica para proporcionar una junta entre el perímetro del primer miembro 416 de válvula y el cuerpo 404 de colector en el rebaje 504 de válvula, como se muestra. En esta realización, el conjunto 404 de colector incluye además un primer retenedor 516 (por ejemplo, placa) configurado para ser acoplado (por ejemplo, mediante uno o más tornillos) al cuerpo 404 de colector para resistir la extracción del primer miembro 416 de válvula del primer rebaje 504 de válvula. Como se muestra en las figuras 17A y 17B, el retenedor 516 incluye una o más aberturas configuradas para permitir que los accesorios 30 y 34 de la primera carcasa 14 de filtro y la porción 480 de acoplamiento de filtro del primer miembro 416 de válvula se extiendan a través del retenedor 516, y para permitir que el primer miembro de válvula y la primera carcasa de filtro para girar en relación con el retenedor 516. En algunas realizaciones, la primera porción 414 de conexión de filtro está configurada para resistir la extracción de la primera carcasa 14 de filtro cuando el primer miembro 416 de válvula está en la posición abierta (figuras 19A y 20B). Por ejemplo, en la realización mostrada, la primera porción 414 de conexión de filtro incluye una pluralidad de (por ejemplo, dos, como se muestra) bridas 520 periféricas que se extienden hacia adentro desde y alrededor de una porción de una circunferencia interior del conjunto 404 de colector. En esta realización, el segundo miembro 54 de carcasa de la primera carcasa 14 de filtro incluye una pluralidad de (por ejemplo, dos, como se muestra) bridas 524 que se extienden hacia afuera desde y alrededor de una porción de una circunferencia exterior del segundo miembro 54 de carcasa. Como se muestra, las bridas 524 están configuradas para estar dispuestas entre ellas (y, por lo tanto, ajustarse más allá de las bridas 520 cuando el miembro 416 de válvula está en la posición cerrada (figura 19A) para permitir que el módulo 10 de filtro se separe de la carcasa 400 de colector. Del mismo modo, si el primer miembro 416 de válvula está en la posición abierta (figura

19A) y la primera carcasa 14 de filtro se presiona hacia adentro para enganchar el primer miembro 416 de filtro, la primera carcasa 14 de filtro se puede girar 90 grados en el sentido de las agujas del reloj para hacer que las bridas 524 se superpongan con las bridas 520 y, por lo tanto, resistir la extracción del módulo 10 de filtro del conjunto 400 de colector.

5 Por lo tanto, en la realización mostrada, el primer miembro 416 de válvula (rebajes 472 y 476, y el extremo 488 inferior) está configurado para enganchar la primera carcasa 14 de filtro (a través de los accesorios 30 y 34, y el rebaje 492 de la porción 484 de acoplamiento de válvula), tales esa rotación de la primera carcasa de filtro en noventa grados o menos con respecto al cuerpo de colector (desde la posición cerrada del primer miembro 416 de válvula que se muestra en la figura 19A a la posición abierta del primer miembro 416 de válvula mostrado en la figura 19B) para enganchar simultáneamente la primera carcasa de filtro al conjunto de colector y rotar el primer miembro 416 de válvula a la posición abierta (figura 19B). Con el módulo 10 de filtro acoplado al conjunto 400 de colector y el primer miembro 54 de válvula en la posición abierta de la figura 19B, el agua (u otro líquido) que ingresa a la entrada 408 de colector se dirige a través de las aberturas 460 y 452, y sale del conjunto de colector a través de la salida 420 de válvula. A medida que sale del conjunto de colector, el agua (u otro líquido) se dirige al módulo 10 de filtro a través de la entrada 22 de filtro, al espacio anular entre el exterior de filtro 206 y el interior de la primera carcasa 14 de filtro, y se fuerza hacia adentro a través de filtro 206 El agua (u otro líquido) fluye luego al pasaje 208, a través de válvula 78 (a través de xx 156 del émbolo 146), y sale del módulo 10 de filtro a través de la salida 26 de filtro. A medida que sale del módulo de filtro, el agua (u otro líquido) se dirige de regreso al conjunto 400 de colector a través de la entrada de válvula 424, a través de las aberturas 456 y 464, y hacia afuera a través de la salida 412 de colector.

En la realización mostrada, el cuerpo 404 de válvula incluye una brida 528 con una pluralidad de aberturas 532 alargadas que tienen, cada una, una porción 536 circular y una porción 540 alargada. En esta realización, cada abertura 532 está configurada de modo que un tornillo o cabeza de clavo pueda pasar a través de la porción 536 circular, pero no a través de la porción 540 alargada. Como tal, los tornillos o clavos pueden introducirse en una superficie (por ejemplo, vertical) en la que el usuario desea colgar el conjunto 400 en posiciones correspondientes a las porciones 536 circulares, y el cuerpo 404 de válvula se puede colocar con las cabezas de los tornillos o clavos pasando a través de las porciones 536 circulares, y el cuerpo 404 de válvula se puede mover hacia abajo para que los ejes de los clavos o tornillos se extiendan a través de las porciones 540 alargadas de las aberturas 532 para resistir el movimiento del cuerpo 404 de válvula lejos de la superficie. En la realización mostrada, el conjunto 400 incluye además una cubierta 550 configurada para disponerse sobre al menos una parte del cuerpo 404 de válvula, como se muestra. Por ejemplo, en esta realización, la cubierta 450 se extiende sobre sustancialmente toda la parte superior y frontal, y sobre partes de los lados posterior e izquierdo y derecho, del cuerpo 404 de válvula, pero no se extiende ni cubre la parte inferior del cuerpo 404 de válvula.

Con referencia ahora a las figuras 21-29B, en la figura 21-28D son varias vistas de una segunda realización 600 de los presentes conjuntos de colector para usar con dos módulos 10a y 10b de filtro; y las figuras 30A-30B son varias vistas de una segunda realización de los actuales sistemas 500a de filtración que incluye un conjunto 600 de colector y dos módulos 10a y 10b de filtro. Las figuras 26A, 27, 28A y 28C muestran miembros 416a y 416b de válvula en posiciones cerradas en relación con la carcasa 604 de válvula en el que se impide que el líquido fluya entre la entrada 408 y la salida 412; y las figuras 26B, 28B, 28D y 29B muestran miembros 416a y 416b de válvula en posiciones abiertas en relación con la carcasa 604 de válvula en el que se permite que el líquido fluya entre la entrada 408 y la salida 412. En la realización mostrada, los módulos 10a y 10b de filtro son idénticos al módulo 10 de filtro. El conjunto 600 de colector es sustancialmente similar en muchos aspectos al conjunto 400 de colector, con la diferencia principal de que el conjunto 600 de colector está configurado para engancharse a dos módulos 10a y 10b de filtro, y el cuerpo 604 de colector está configurado para recibir dos miembros 416a y 416b de válvula (por ejemplo, idéntico al miembro 416 de válvula). Como tal, se usan números similares (por ejemplo, 10, 10a, 10b; 416, 416a, 416b, etc.) para denotar estructuras que son similares a las estructuras correspondientes en el conjunto 400 de colector y la siguiente descripción se centra principalmente en las características del conjunto 600 de colector que difieren en relación con el conjunto 400 de colector. En la realización mostrada, el cuerpo 604 de colector incluye una cámara 608 hueca que se extiende entre la abertura 464a (desde la cual puede fluir agua u otro líquido desde la salida de filtro del primer módulo 10a de filtro) y la abertura 460b (a través de la cual puede fluir agua u otro líquido hacia el interior de la entrada de filtro del segundo módulo 10b de filtro) para permitir el flujo en serie de agua u otro líquido a través de ambos módulos 10a y 10b de filtro. Como con el conjunto 400, el conjunto 600 comprende una cubierta 650 configurada para disponerse sobre al menos una porción del cuerpo 604 de válvula, como se muestra. Por ejemplo, en esta realización, la cubierta 650 se extiende sobre sustancialmente toda la parte superior y frontal, y sobre partes de los lados posterior e izquierdo y derecho, del cuerpo 604 de válvula, pero no se extiende ni cubre la parte inferior del cuerpo 604 de válvula. La figura 21A representa una realización alternativa de dos etapas 600a que es sustancialmente similar al conjunto 600, con la excepción de que el conjunto 600a incluye una cubierta 650a con una forma que difiere de la cubierta 650, como se muestra.

Con referencia ahora a las figuras 30-37D, las figuras 31-37D son varias vistas de una tercera realización 700 de los conjuntos de colector presentes para usar con tres módulos 10a, 10b y 10c de filtro; y las figuras 38A-38B son varias vistas de una tercera realización de los actuales sistemas 500b de filtración que incluye un conjunto 700 de colector y tres módulos 10a, 10b y 10c de filtro. Las figuras 35A, 36, 37A y 37C muestran los miembros 416a, 416b y 416c de válvula en posiciones cerradas con respecto al carcasa 704 de válvula en el que se impide que el líquido fluya entre

la entrada 408 y la salida 412; y las figuras 35B, 37B, 37D y 38B muestran los miembros 416a, 416b y 416c de válvula en posiciones abiertas en relación con la carcasa 704 de válvula en el que se permite que el líquido fluya entre la entrada 408 y la salida 412. En la realización mostrada, los módulos 10a, 10b y 10c de filtro son idénticos al módulo 10 de filtro. El conjunto 700 de colector es sustancialmente similar en muchos aspectos a los conjuntos 400 y 600 de colector, con la diferencia principal de que el conjunto 700 de colector está configurado para engancharse a tres módulos 10a, 10b y 10c de filtro, y el cuerpo 704 de colector está configurado para recibir tres miembros 416a, 416b y 416c de válvula (por ejemplo, idénticos al miembro 416 de válvula). Como tal, se usan números similares (por ejemplo, 10, 10a, 10b, 10c; 416, 416a, 416b, 416c, etc.) para denotar estructuras que son similares a las estructuras correspondientes en los conjuntos 400 y 600 de colector y la siguiente descripción se centra principalmente sobre las características del conjunto 700 de colector que difieren en relación con los conjuntos 400 y 600 de colector. En la realización mostrada, el cuerpo 704 de colector incluye una primera cámara 708 hueca que se extiende entre la abertura 464a (desde la cual puede fluir agua u otro líquido desde la salida de filtro del primer módulo 10a de filtro) y la abertura 460b (a través de la cual puede fluir agua u otro líquido en la entrada de filtro del segundo módulo 10b de filtro), e incluye una segunda cámara 712 hueca que se extiende entre la abertura 464b (desde la cual puede fluir agua u otro líquido desde la salida de filtro del segundo módulo 10b de filtro) y la abertura 460c (a través de la cual agua u otro líquido puede fluir hacia la entrada de filtro del tercer módulo 10c de filtro), para permitir el flujo en serie de agua u otro líquido a través de los módulos 10a, 10b y 10c de filtro. Al igual que con los conjuntos 400 y 600, el conjunto 700 comprende una cubierta 750 configurada para disponerse sobre al menos una porción del cuerpo 704 de válvula, como se muestra. Por ejemplo, en esta realización, la cubierta 750 se extiende sobre sustancialmente toda la parte superior y frontal, y sobre partes de los lados posterior e izquierdo y derecho, del cuerpo 704 de válvula, pero no se extiende ni cubre la parte inferior del cuerpo 704 de válvula. La figura 30A representa una realización alternativa de tres etapas 700a que es sustancialmente similar al conjunto 700, con la excepción de que el conjunto 700a incluye una cubierta 750a con una forma que difiere de la cubierta 750, como se muestra.

En la realización mostrada, el conjunto 700 de colector comprende también un medidor 716 de uso configurado para detectar la cantidad de flujo a través de las unidades 10a, 10b, 10c de filtro, tal como, por ejemplo, para alertar a un usuario cuando los filtros 206 de las unidades de filtro están programadas para ser reemplazadas. Por ejemplo, en esta realización, el medidor 716 de uso comprende un controlador 720 (por ejemplo, montado en una placa de circuito) y un conmutador 724. En la realización mostrada, el conmutador 724 comprende un miembro 728 móvil (por ejemplo, pivotable) (por ejemplo, tubo) dispuesto en la cámara 712 y configurado para girar en sentido antihorario (cuando se mira desde la entrada 408 hacia la salida 412) si el líquido fluye desde la abertura 464b a la abertura 460c. Por ejemplo, en la realización mostrada, el miembro 728 móvil está acoplado de manera pivotante a las placas 730 de extremo rectangulares que están configuradas para deslizarse dentro de la cámara 712 de tal manera que no se permite que las placas 730 de extremo giren en relación con la carcasa de colector, pero sí permiten que el miembro 728 móvil rote en relación con las placas de extremo y la carcasa de colector. En esta realización, un muelle 732 está acoplado al miembro 728 móvil y las placas 730 de extremo y configurado para empujar al miembro móvil hacia una posición de reposo, de modo que cuando el líquido no fluye desde la abertura 464b a la abertura 464c, el miembro móvil vuelve a una posición de reposo que se gira en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la posición ocupada por el miembro 728 móvil cuando fluye líquido.

En esta realización, el conmutador 724 incluye una porción 734 fija que está fijada con respecto al cuerpo 704 de colector, y una porción 736 móvil (por ejemplo, pivotable) que es móvil (por ejemplo, pivotable, como se muestra) con respecto al cuerpo 704 de colector. En la realización mostrada, la porción 736 móvil del conmutador está acoplada al miembro 728 giratorio por un cable 740 rígido de modo que si el agua fluye desde la abertura 464b a la abertura 460c, el miembro 728 giratorio gira en sentido antihorario y empuja (a través del cable 740) el miembro 736 móvil hacia arriba hacia el miembro 734 fijo para cerrar el conmutador 724 (por ejemplo, uniendo contactos magnéticos u otros contactos transportados por el miembro 736 móvil y el miembro 734 fijo, respectivamente). Cuando el conmutador 724 está cerrado, el controlador 720 (por ejemplo, un contador del controlador) cuenta para monitorear el tiempo aproximado de uso del conjunto durante el cual el líquido fluye a través de los elementos de filtro. El tiempo de uso puede ser indicativo de una cantidad de galones que se han filtrado. Por ejemplo, en una realización diseñada para un caudal de aproximadamente 1 galón por minuto (3,785 libras por minuto) (por ejemplo, a presiones de funcionamiento promedio para aplicaciones residenciales) y elementos de filtro con una vida útil de 500 galones (1.892,71 litros), el medidor de uso puede configurarse para alertar a un usuario para reemplazar los elementos de filtro después de registrar 500 minutos de flujo a través del conjunto. Por ejemplo, en la realización mostrada, el medidor 716 de uso incluye una luz 744 LED en comunicación con el controlador 720 que puede encenderse o puede cambiar de color cuando ha transcurrido un período predeterminado de uso, para indicar a un usuario que los elementos de filtro deben ser reemplazados. En la realización mostrada, el medidor 716 de uso incluye además un botón 748 para permitir que un usuario restablezca el contador cuando se reemplazan los elementos de filtro (por ejemplo, presionando el botón una vez o manteniendo presionado el botón durante un período de tiempo, tal como, por ejemplo, 2 segundos). En otras realizaciones, se puede usar cualquier tipo adecuado de medidores de uso, conmutadores y/o indicadores (por ejemplo, audibles). De manera similar, otras realizaciones de conjuntos de filtro de una etapa (por ejemplo, 200, 400) pueden incluir el medidor 716 de uso u otros medidores de uso. En la realización mostrada, el botón 748 está acoplado a un portador 752 de batería que está configurado para insertarse de manera extraíble en una abertura 756 en la cubierta 750, de modo que una batería 760 transportada por el portador 752 de batería se extiende dentro de un receptáculo 764 en el cuerpo 704 y está en comunicación eléctrica con el controlador 720.

ES 2 768 616 T3

Las estructuras de los presentes sistemas, conjuntos y aparatos, tales como la carcasa, cuerpos de colector, elementos de válvula, tapas de filtro, y pantallas térmicas se pueden hacer con materiales convencionales (por ejemplo, de plástico) utilizando técnicas de fabricación estándar (por ejemplo, inyección moldeado), y/o están disponibles comercialmente para su compra (por ejemplo, juntas tóricas, accesorios de boquilla, juntas, etc.).

5

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (20, 10) de filtro que comprende:

- una carcasa (14) de filtro que tiene una cámara (46) de filtro, comprendiendo la carcasa (14) de filtro:

o un primer miembro (50) de carcasa;

o un segundo miembro (54) de carcasa configurado para ser acoplado al primer miembro (50) de carcasa y que tiene una porción (66) de conexión con un lado (70) interior y un lado (74) exterior que está configurado para encarar hacia afuera de la cámara (46) de filtro, estando el lado (74) exterior una entrada (22) de filtro y una salida (26) de filtro; y

o una válvula (78) de filtro acoplada a al menos una de la entrada (22) de filtro y la salida (26) de filtro, la válvula (78) de filtro es presionada hacia una configuración cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido a través de válvula (78) de filtro; y

- un filtro (206) configurado para ser dispuesto en la cámara (46) de filtro;

- una primera tapa (210) de filtro configurada para ser dispuesta entre la porción (66) de conexión del segundo miembro (54) de carcasa y el filtro (206) para mantener la válvula (78) de filtro en la posición abierta de modo que la comunicación de fluido sea permitida a través de válvula (78) de filtro entre la cámara (46) de filtro y al menos una de la entrada (22) de filtro y la salida (26) de filtro,

caracterizado porque un lado (218) exterior de la tapa (210) de filtro incluye un rebaje (258) con una primera dimensión (262) transversal y al menos una segunda dimensión (266) transversal que es más pequeña que dicha primera dimensión (262) transversal y más cerca del extremo de una proyección (242) interior que dicha primera dimensión (262) transversal y **porque** incluye una pluralidad de crestas (260) que se extienden radialmente hacia adentro en dicho rebaje (258) para definir una segunda dimensión (262) transversal que es más grande que una porción (134) cilíndrica inferior de un cuerpo (82) de válvula de válvula (78) de filtro, pero es más pequeña que una dimensión (266) transversal máxima de un émbolo (146), de modo que la porción (134) cilíndrica del cuerpo (82) de válvula puede extenderse dentro del rebaje (258) más allá de los extremos (270) superiores de los nervios (260) y las proyecciones (190) laterales no pueden extenderse más allá de los extremos (270) superiores de los nervios, para asegurar así que, si la válvula (78) de filtro está completamente asentada en el rebaje (258) y la proyección (222) está totalmente asentado en un rebaje (226) del segundo miembro (54) de la carcasa, un émbolo (146) es movido y/o mantenido en su posición abierta para permitir que el líquido fluya a través del canal (154) del émbolo (146) y a través de las aberturas (130) de válvula y las ranuras (114) de guía del cuerpo (82) de válvula.

2. El módulo de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado porque** la porción de conexión del segundo miembro (54) de carcasa comprende una porción 484 de acoplamiento de válvula, estando el segundo miembro (54) de carcasa configurado de tal manera que la porción (484) de acoplamiento de válvula se enganche en una porción (480) de acoplamiento de filtro de un conjunto de colector para permitir que la carcasa (10) de filtro sea acoplada al conjunto (400) de colector.

3. Un sistema (400), que comprende:

- un módulo de filtro según la reivindicación 1, y

- un conjunto (400) de colector que comprende:

o un cuerpo (404) de colector que tiene una entrada (408) de colector, una salida (402) de colector y una primera porción (414) de conexión de filtro (14) configurada para enganchar la primera carcasa (14) de filtro y enganchar la primera carcasa (14) de filtro al conjunto (400) de colector; y

o un primer miembro (416) de válvula acoplado de forma móvil al cuerpo (404) de colector, teniendo el primer miembro (416) de válvula una salida (420) de válvula configurada para comunicar con la entrada (22) de filtro de la primera carcasa (14) de filtro, y una entrada de válvula configurada para comunicar con la salida (26) de filtro de la primera carcasa (14) de filtro, estando el primer miembro (416) de válvula configurado para ser movable entre una posición cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación de fluido entre la entrada (408) de colector y la salida (420) de válvula del primer miembro (416) de válvula, y una posición abierta en la que se permite la comunicación del fluido entre la entrada (408) de colector y la salida (420) de válvula del primer miembro (416) de válvula;

en el que la primera porción de conexión (414) de filtro está configurada para resistir la extracción de la primera carcasa (14) de filtro cuando el primer miembro (416) de válvula está en la posición abierta.

4. El sistema de la reivindicación 3, **caracterizado porque** el primer miembro (416) de válvula está acoplado rotativamente al cuerpo (404) de colector, y el primer miembro (416) de válvula está configurado para enganchar la primera carcasa (14) de filtro, de tal manera que la rotación de la primera carcasa (14) de filtro en noventa grados o menos con relación al cuerpo (404) de colector acopla simultáneamente la primera carcasa (14) de filtro al conjunto (400) de colector y gira el primer miembro (416) de válvula a la posición abierta.

5. La materia objeto de la reivindicación 1, 3 o 4, **caracterizada porque** la primera válvula (78) de filtro comprende:

- un cuerpo (82) de válvula que tiene un asiento (86) de válvula y está acoplado en relación fija con el segundo miembro (54) de carcasa;
- un émbolo (146) que tiene un primer extremo (150), un segundo extremo (154) y un pasaje (156) que se extiende a través del émbolo (146) y el segundo extremo (154), el émbolo acoplado al cuerpo (82) de válvula de modo que el émbolo (146) se pueda mover entre una posición abierta en la que el segundo extremo (154) del émbolo (146) está separado del asiento (86) de válvula y una posición cerrada en la que el segundo extremo (154) del émbolo (146) se presiona contra el asiento (86) de válvula; y
- un muelle (202) configurado para empujar el émbolo (146) hacia la posición cerrada

10 en el que la válvula (78) de filtro está configurada para permitir la comunicación del fluido a través del pasaje (156) del émbolo (146) si el émbolo (146) está en la posición abierta.

15 6. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** la porción (66) de conexión de la primera carcasa (14) de filtro comprende una porción (484) de acoplamiento de válvula, comprendiendo el primer miembro de válvula una porción (480) de acoplamiento de filtro, y la porción (480) de acoplamiento de filtro está configurada para enganchar la porción (484) de acoplamiento de válvula si la carcasa de filtro está acoplada al cuerpo (404) de colector.

7. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado porque** la primera carcasa (14) de filtro comprende:

- un primer miembro (50) de carcasa; y

20 - un segundo miembro (54) de carcasa configurado para ser acoplado al primer miembro (50) de carcasa y que tiene la porción (66) de conexión, teniendo la porción (66) de conexión en un lado (70) interior y un lado (74) exterior que está configurado para encarar hacia afuera de la cámara (46) de filtro, teniendo el lado (74) exterior la entrada (22) de filtro y la salida (26) de filtro.

8. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado porque** comprende, además:

- 25 - una segunda carcasa de filtro que incluye una cámara de filtro, una entrada de filtro y una salida de filtro;
- un segundo filtro configurado para ser dispuesto en la cámara de filtro de la segunda carcasa de filtro;

en el que el cuerpo (404) de colector del conjunto (400) de colector tiene una segunda porción de conexión de filtro configurada para enganchar la segunda carcasa de filtro y enganchar la segunda carcasa de filtro al conjunto de colector (400); y en el que el conjunto (400) de colector comprende, además:

30 un segundo miembro de válvula acoplado de manera móvil al cuerpo de colector, teniendo el segundo miembro de válvula una salida de válvula configurada para comunicar con la entrada de filtro de la segunda carcasa de filtro, y una entrada de válvula configurada para comunicar con la salida de filtro de la primera carcasa de filtro, estando el primer miembro de válvula configurado para moverse entre una posición cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido entre la entrada de colector y la salida de válvula del segundo miembro de válvula, y una posición abierta en la que se permite la comunicación del fluido entre la entrada de colector y la salida de válvula del segundo miembro de válvula;

35 en el que la segunda porción de conexión de filtro está configurada para resistir la extracción de la segunda carcasa de filtro cuando el segundo miembro de válvula está en la posición abierta.

40 9. El sistema de la reivindicación 8, **caracterizado porque** la segunda carcasa de filtro incluye una porción de conexión que tiene la entrada (22) de filtro y la salida (26) de filtro de la segunda carcasa de filtro, comprendiendo el sistema, además:

- una segunda válvula de filtro acoplada a al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la segunda carcasa de filtro, la segunda válvula de filtro está presionada hacia una configuración cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido a través de la segunda válvula de filtro; y
- 45 - una segunda tapa de filtro configurada para disponerse entre la porción de conexión de la segunda carcasa de filtro y el segundo filtro para mantener la segunda válvula de filtro en una configuración abierta y permitir la comunicación del fluido a través de la segunda válvula de filtro entre la cámara de filtro y la al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la segunda carcasa de filtro.

10. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado porque** comprende, además:

- 50 - una tercera carcasa de filtro que incluye una cámara de filtro, una entrada de filtro y una salida de filtro; y
- un tercer filtro configurado para ser dispuesto en la cámara de filtro de la tercera carcasa de filtro; donde el cuerpo (404) de colector del conjunto (400) de colector tiene una tercera porción de conexión de filtro configurada para enganchar la tercera carcasa de filtro y enganchar la tercera carcasa de filtro al conjunto (400) de colector;

en el que el conjunto (400) de colector comprende, además:

- 5 un tercer miembro de válvula acoplado de manera móvil al cuerpo (404) de colector, teniendo el tercer miembro de válvula una salida de válvula configurada para comunicarse con la entrada de filtro de la tercera carcasa de filtro, y una entrada de válvula configurada para comunicarse con la salida de filtro del primer filtro carcasa, estando el primer miembro (416) de válvula configurado para moverse entre una posición cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación de fluido entre la entrada (408) de colector y la salida de válvula del tercer miembro de válvula, y una posición abierta en la que la comunicación de fluido es permitida entre la entrada (408) de colector y la salida de válvula del tercer miembro de válvula; donde la tercera porción de conexión de filtro está configurada para resistir la extracción de la tercera carcasa de filtro cuando el tercer miembro de válvula está en la posición abierta.
- 10 11. El sistema de la reivindicación 10, **caracterizado porque** la tercera carcasa de filtro incluye una porción de conexión que tiene la entrada de filtro y la salida de filtro de la tercera carcasa de filtro, comprendiendo el sistema, además:
- 15 - una tercera válvula de filtro acoplada a al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la tercera carcasa de filtro, estando la tercera válvula de filtro presionada hacia una configuración cerrada en la que se impide sustancialmente la comunicación del fluido a través de la tercera válvula de filtro; y
- una tercera tapa de filtro configurada para ser dispuesta entre la porción de conexión de la tercera carcasa de filtro y el tercer filtro mantener la tercera válvula de filtro en una configuración abierta y permitir la comunicación del fluido a través de la tercera válvula de filtro entre la cámara de filtro y la al menos una de la entrada de filtro y la salida de filtro de la tercera carcasa de filtro.

20

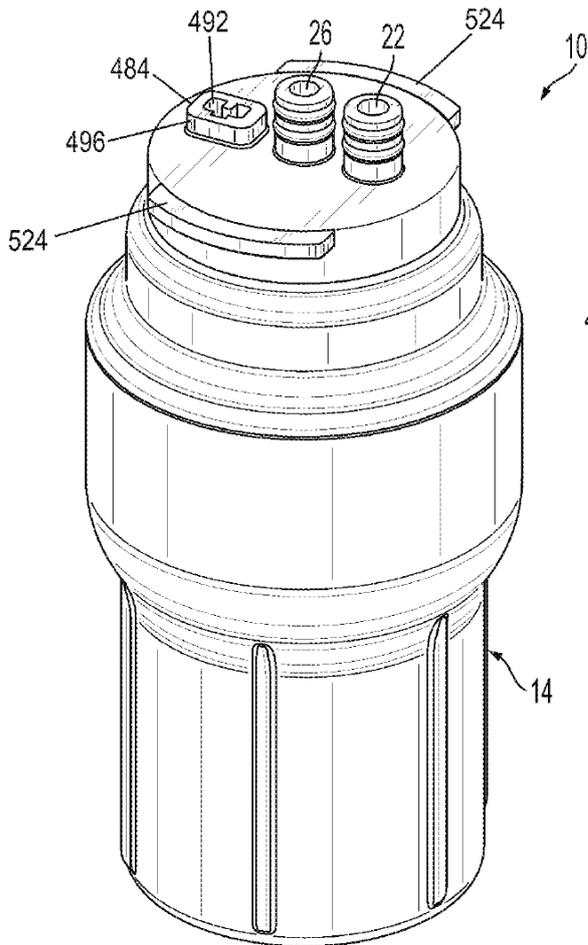


FIG. 1

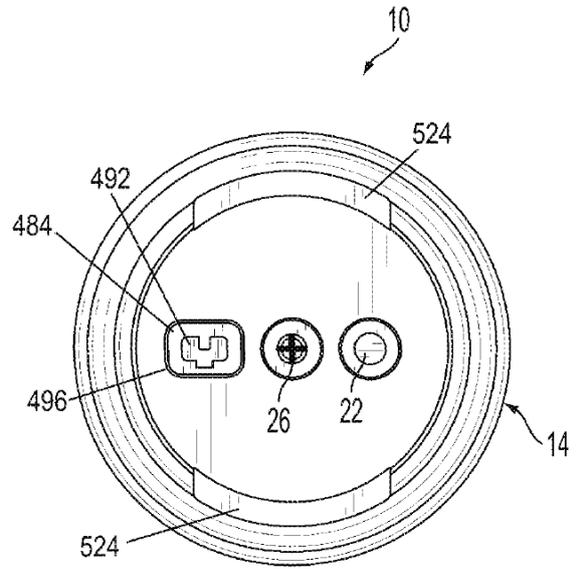


FIG. 4

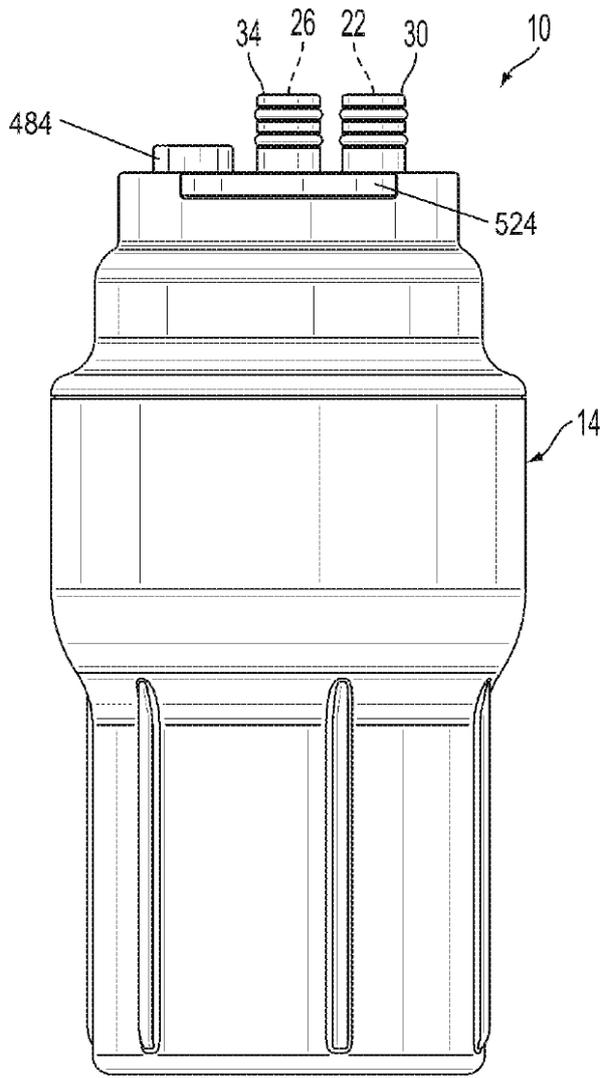


FIG. 2

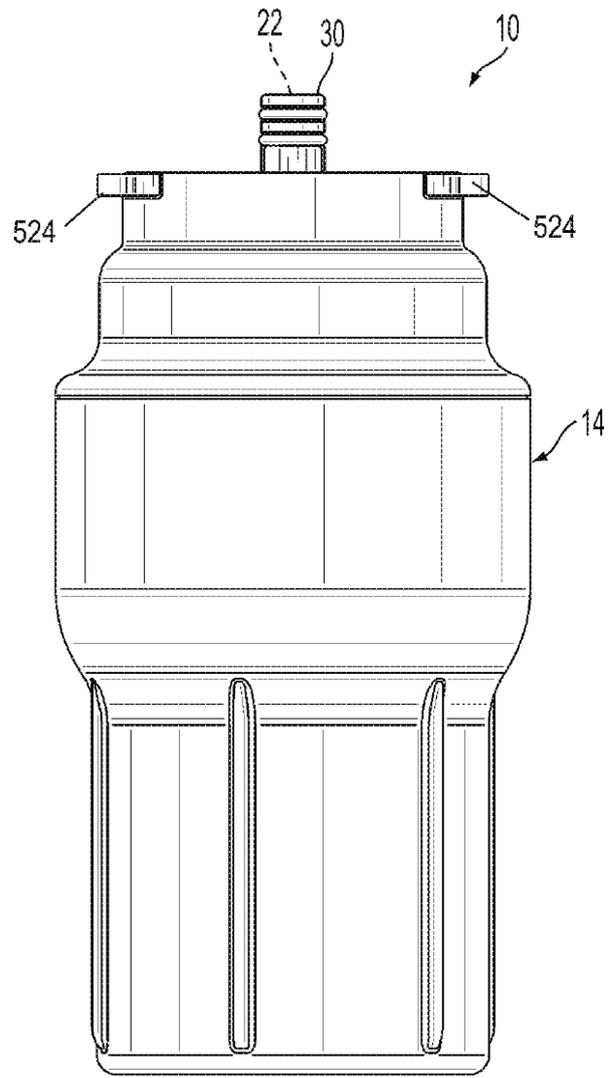


FIG. 3

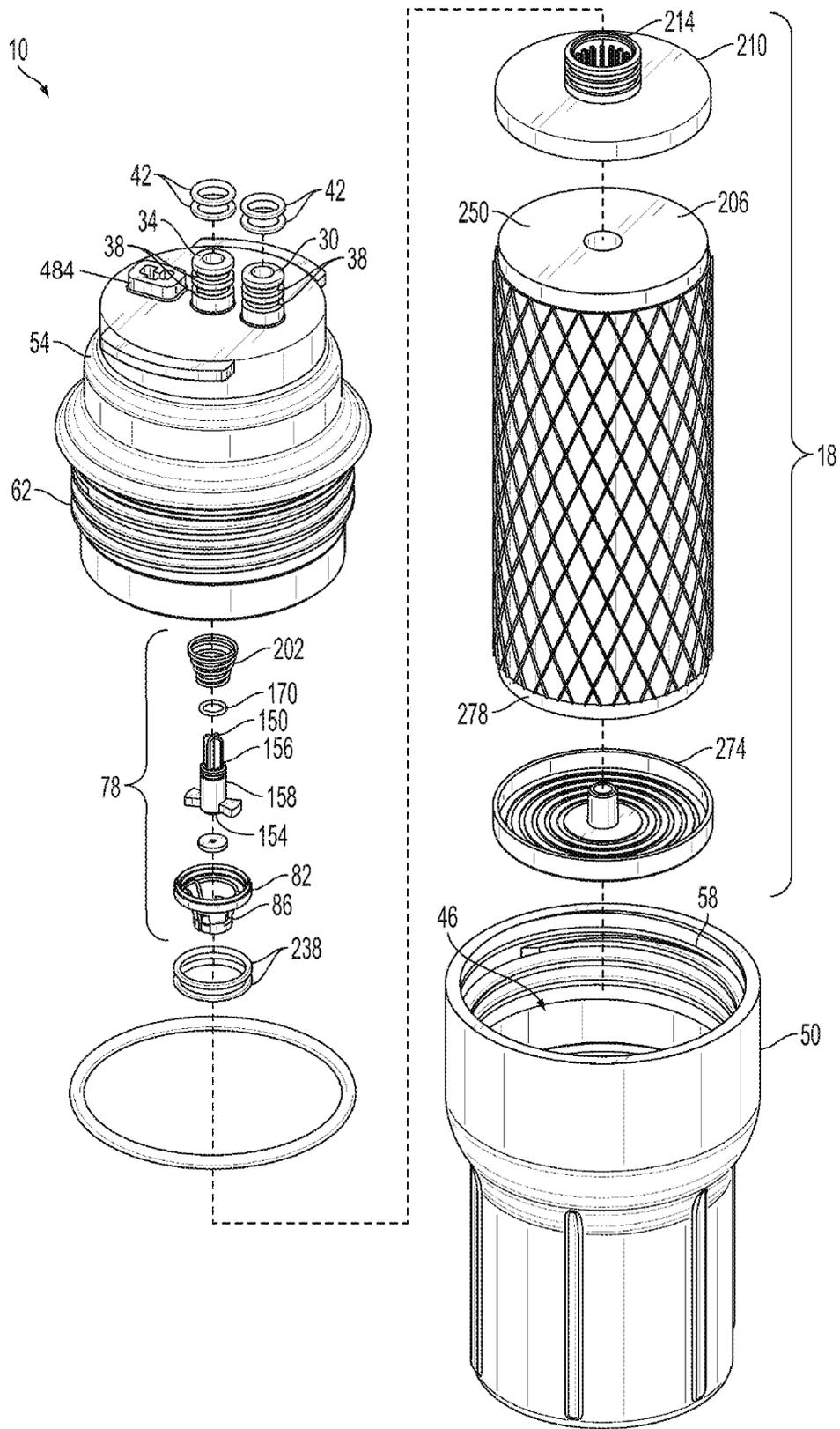


FIG. 5

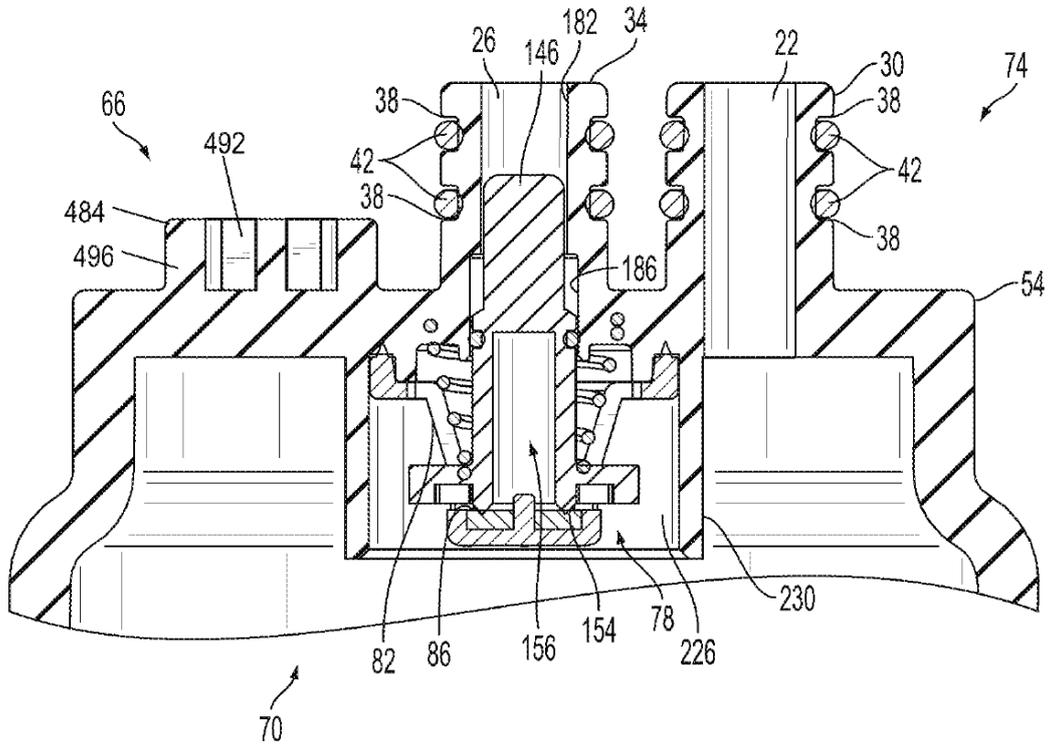


FIG. 6A

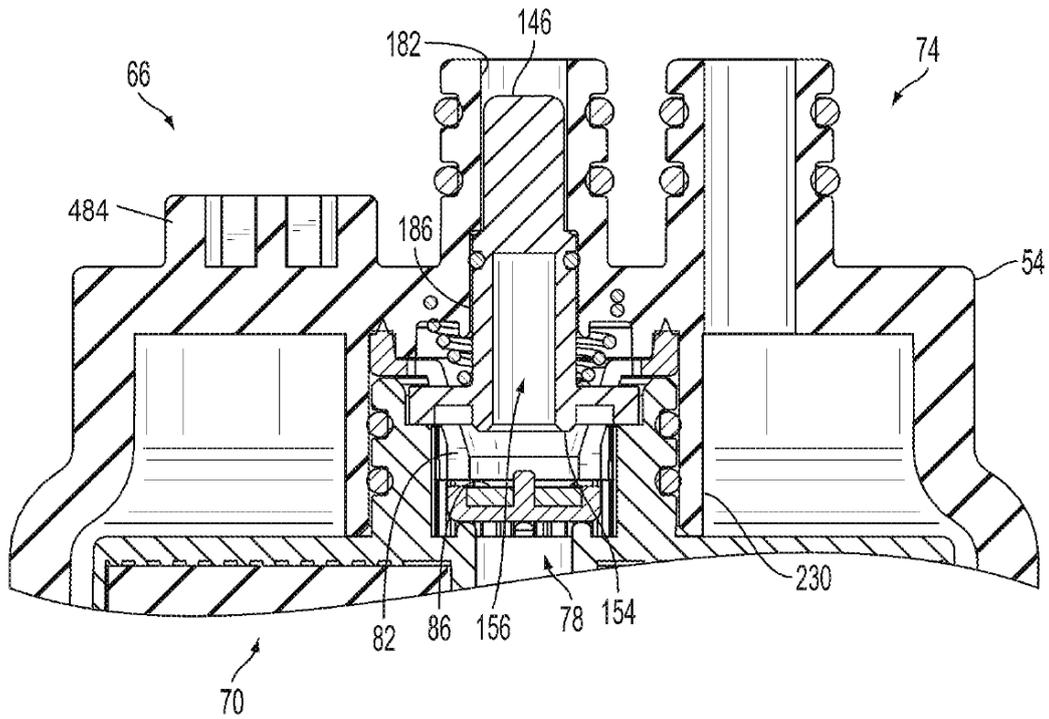


FIG. 6B

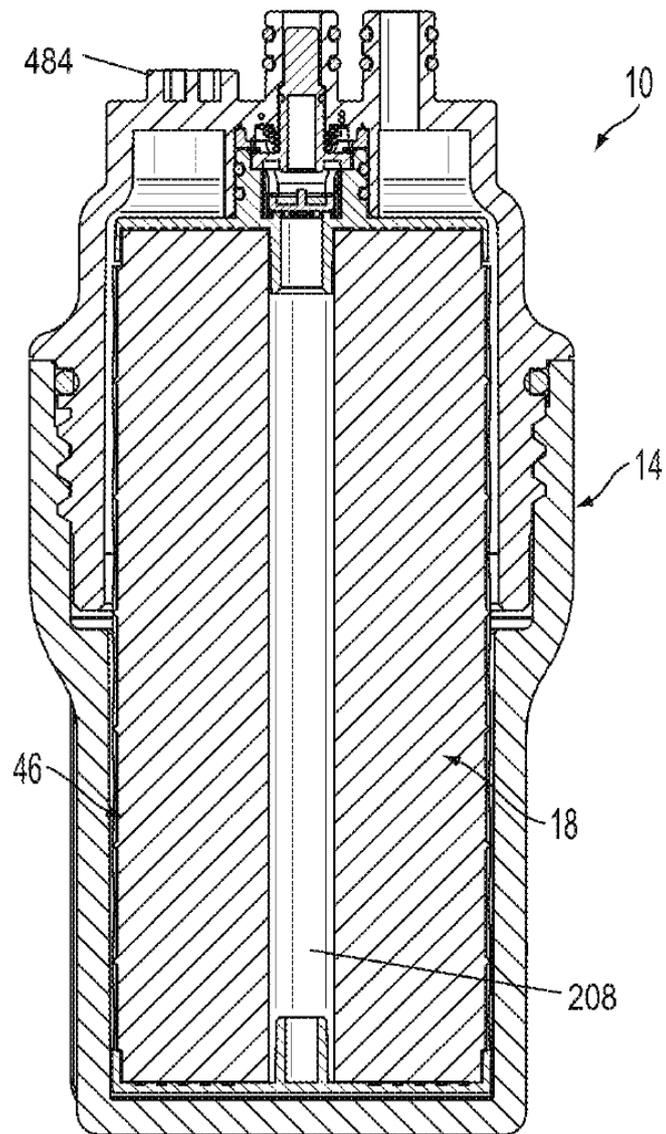


FIG. 7

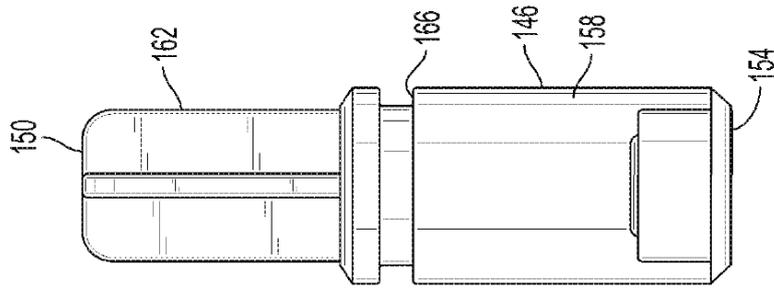


FIG. 8C

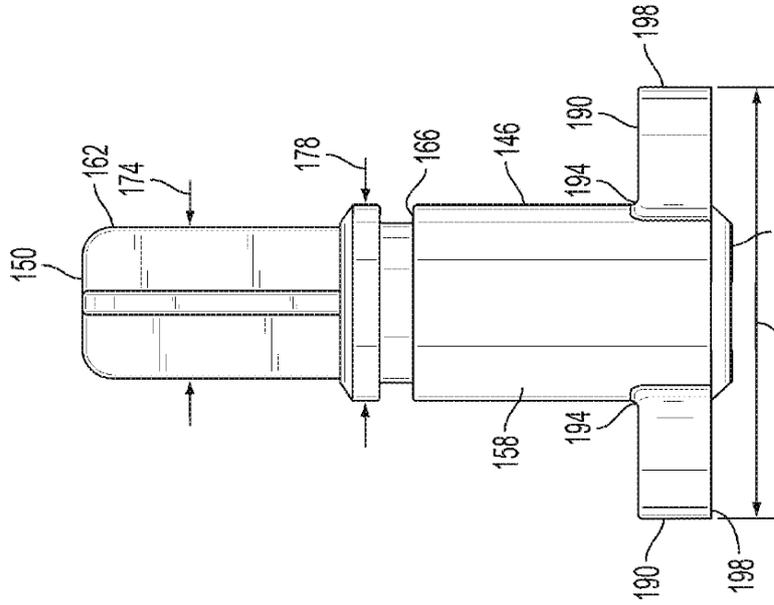


FIG. 8B

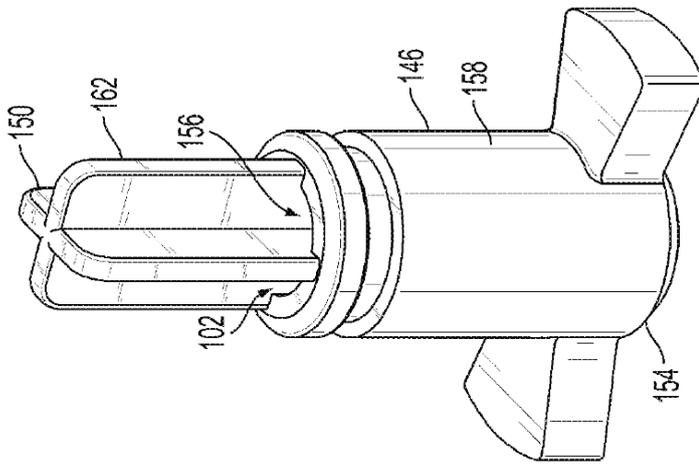


FIG. 8A

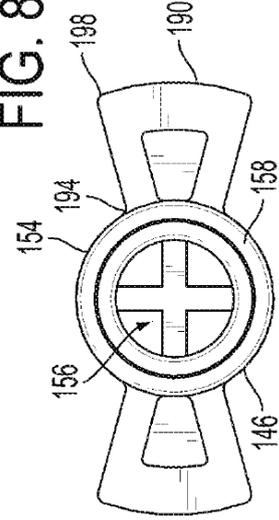


FIG. 8E

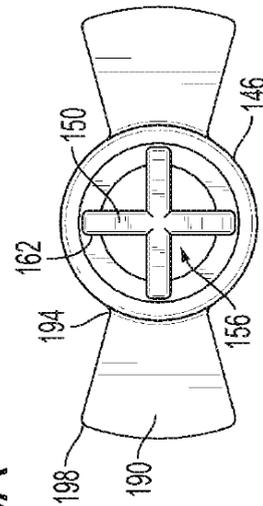


FIG. 8D

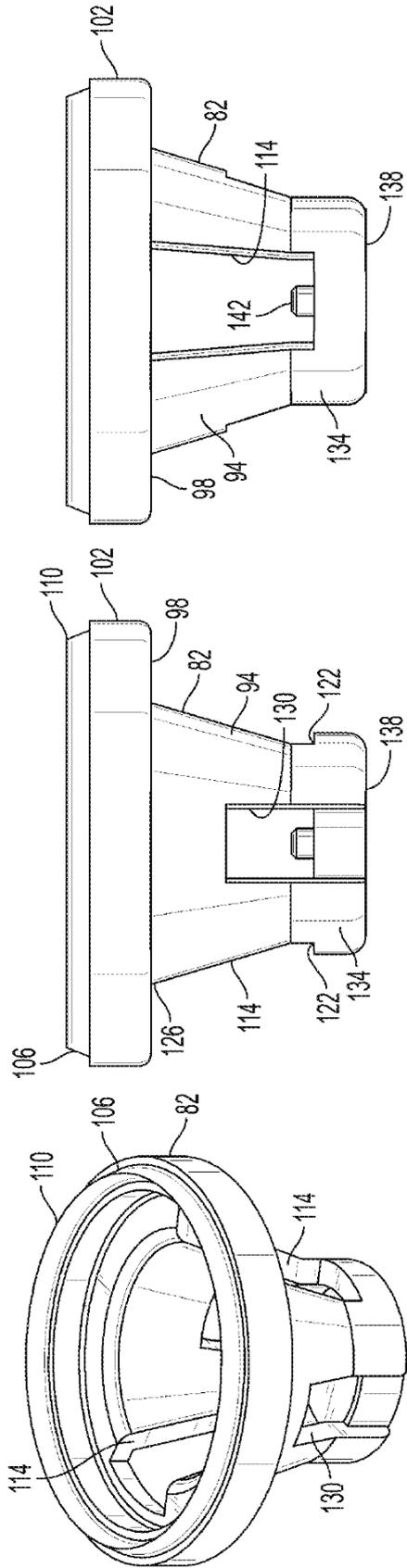


FIG. 9A

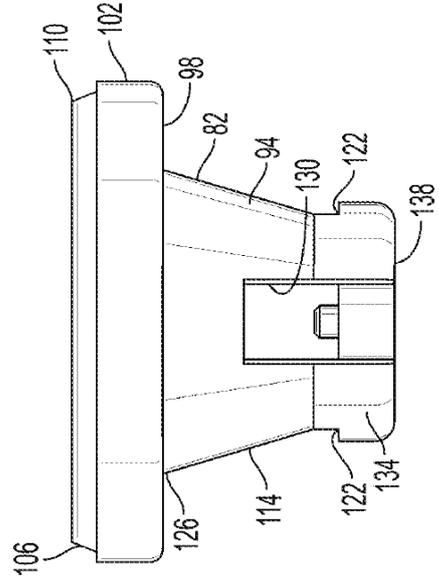


FIG. 9B

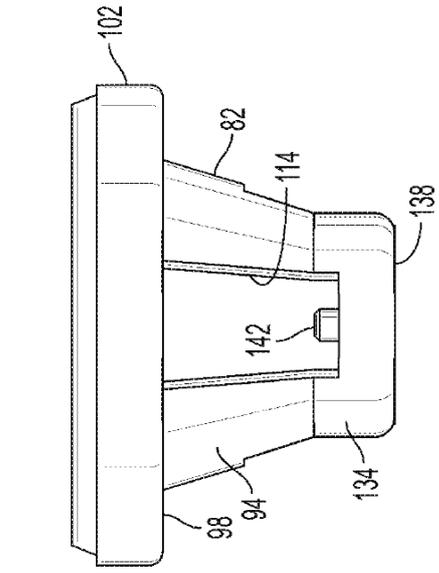


FIG. 9C

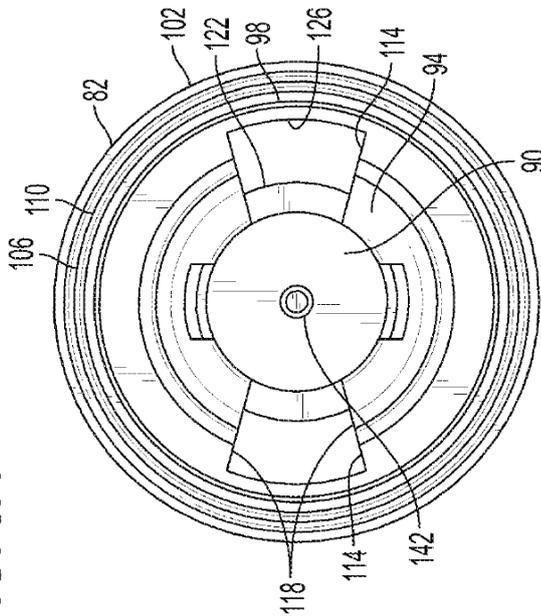


FIG. 9D

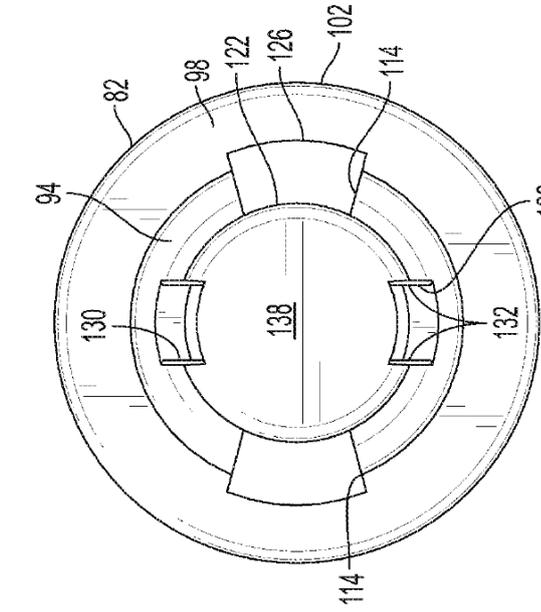


FIG. 9E

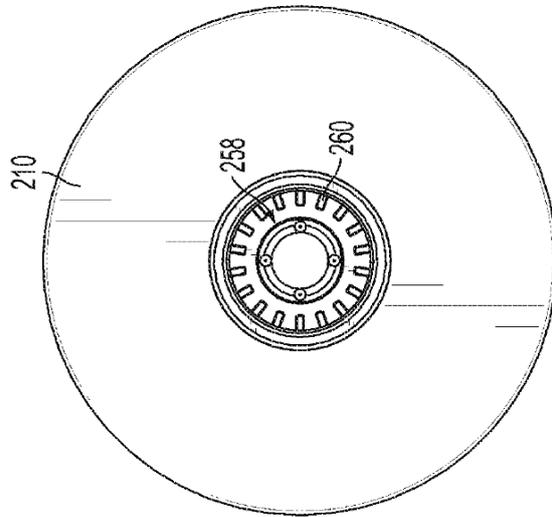


FIG. 10A

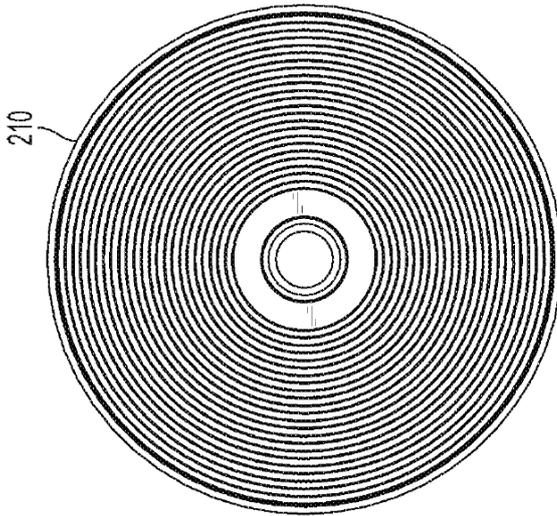


FIG. 10B

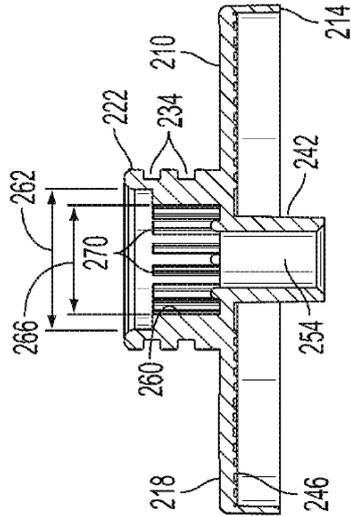


FIG. 10C

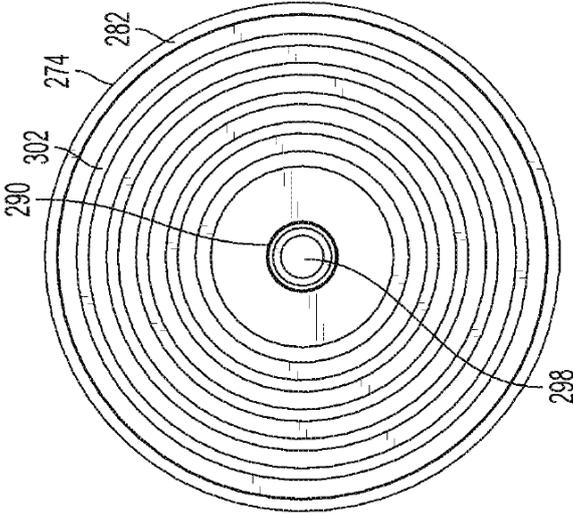


FIG. 11A

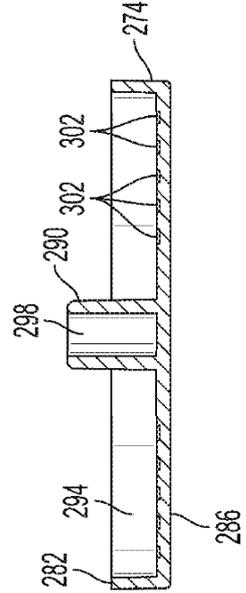


FIG. 11B

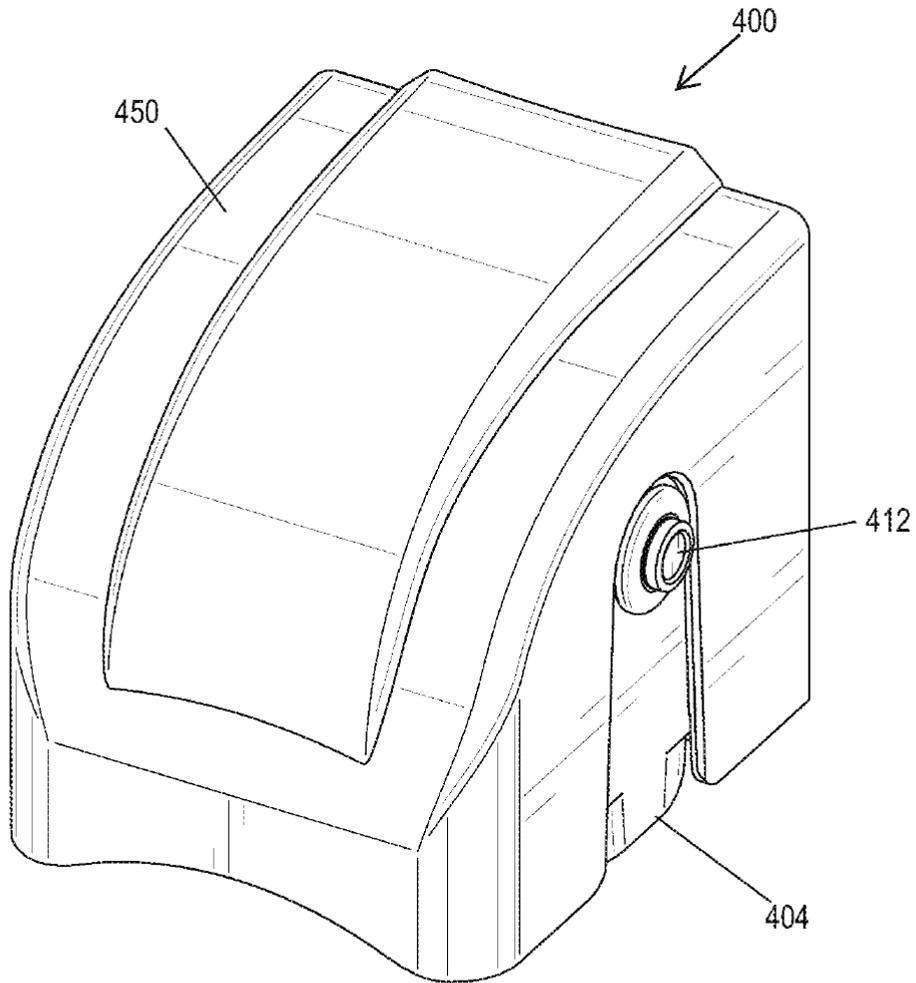


FIG. 12

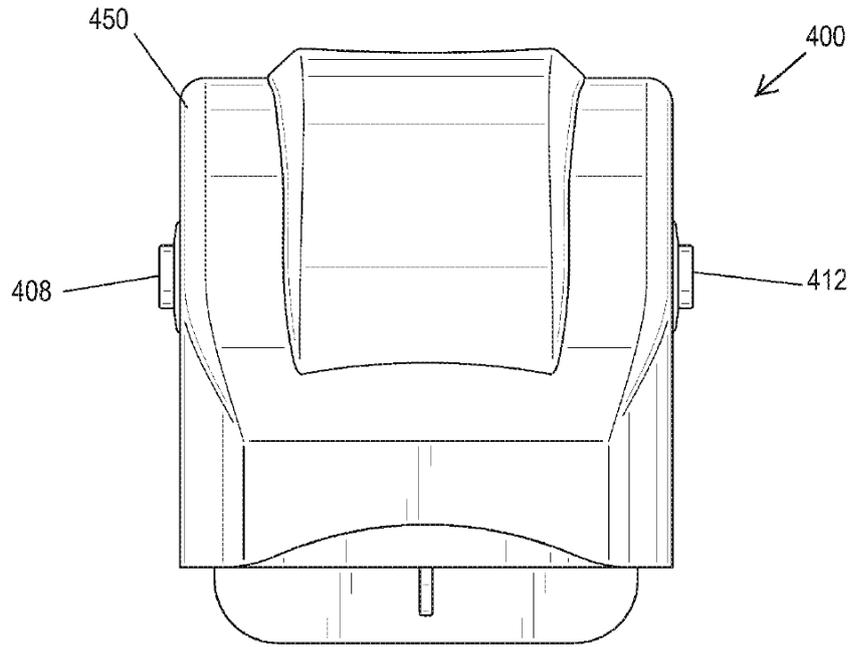


FIG. 13

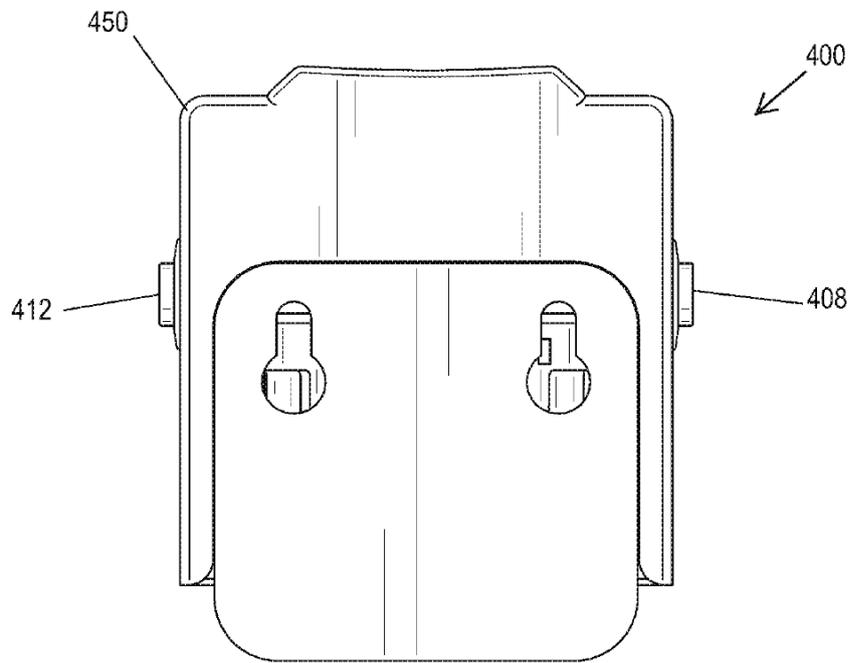


FIG. 14

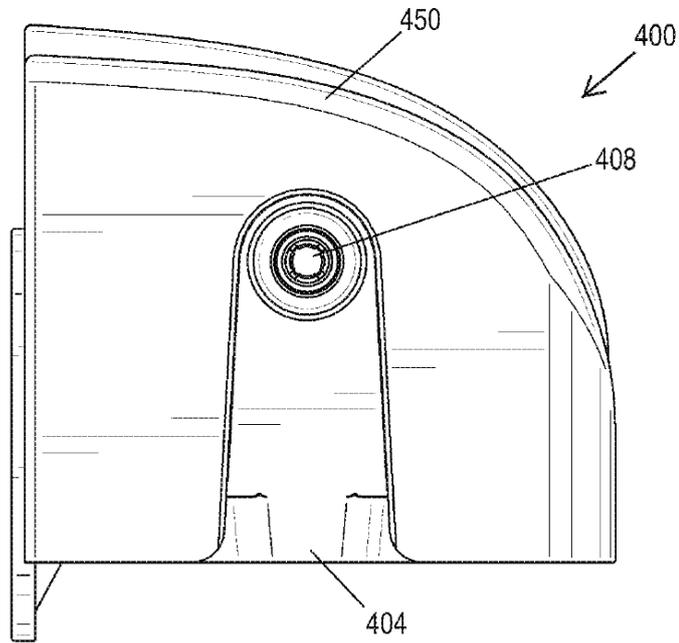


FIG. 15

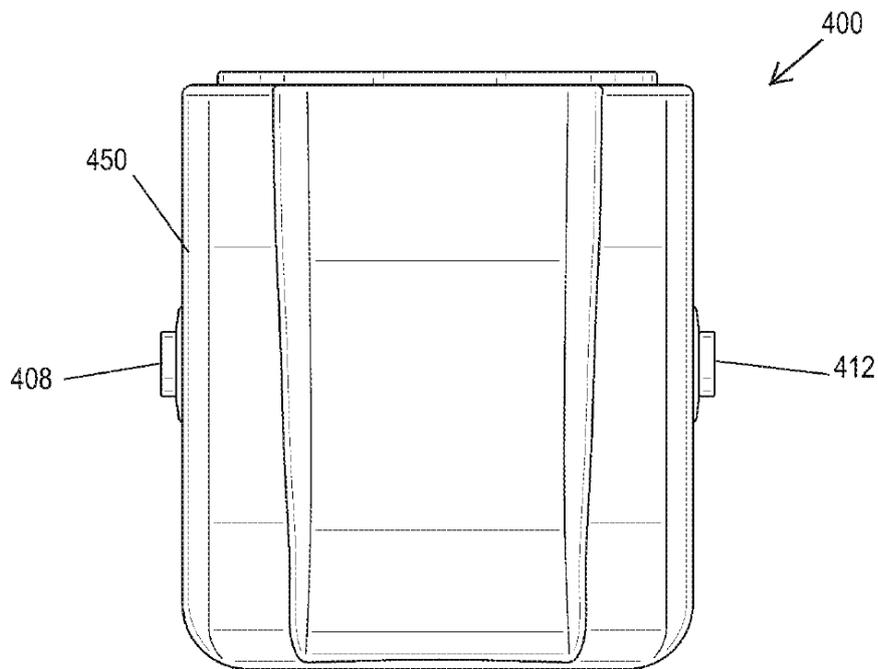


FIG. 16

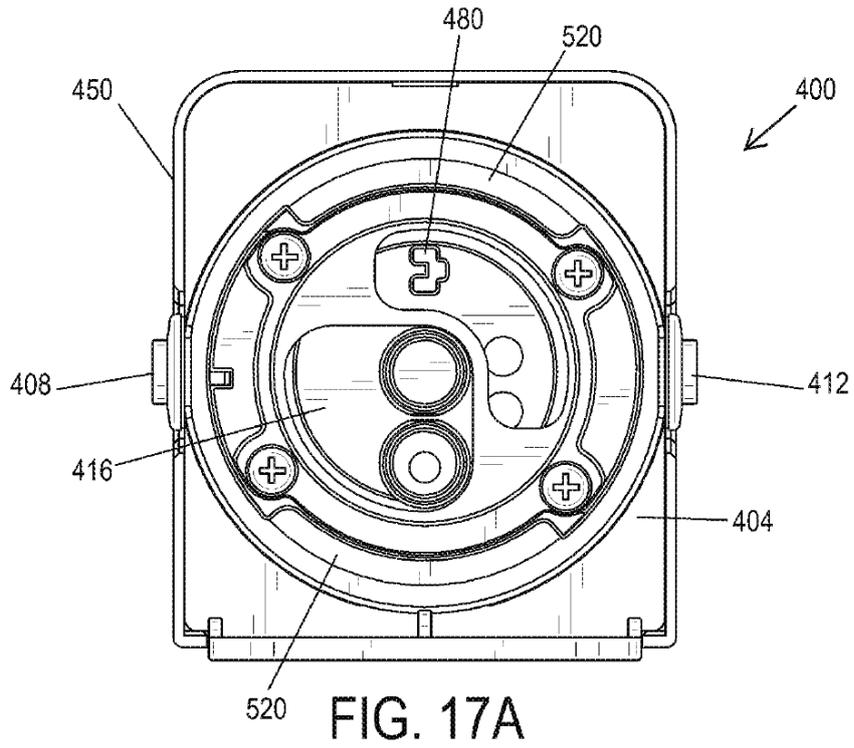


FIG. 17A

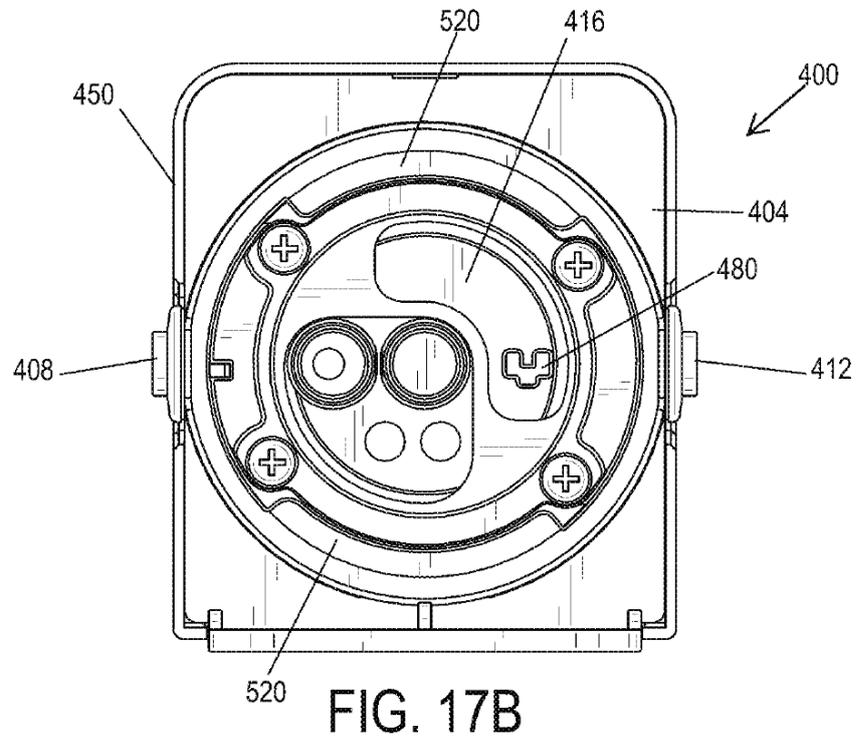


FIG. 17B

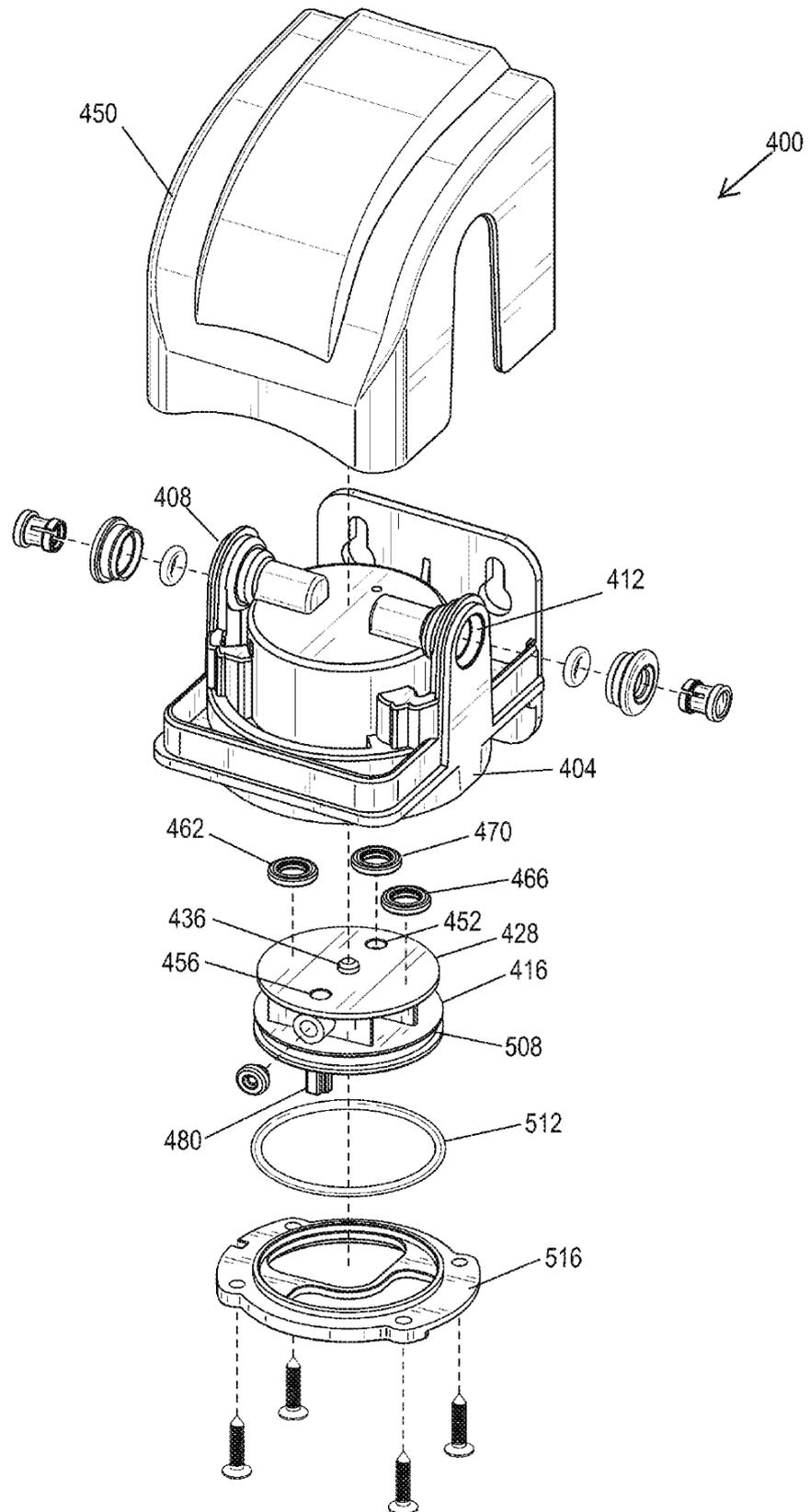
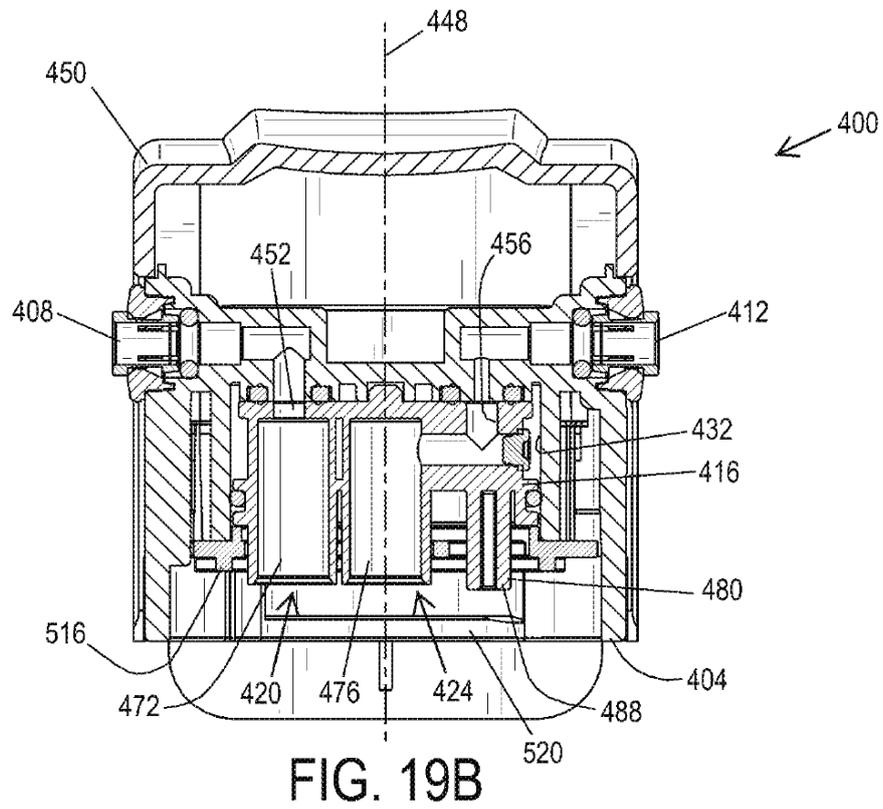
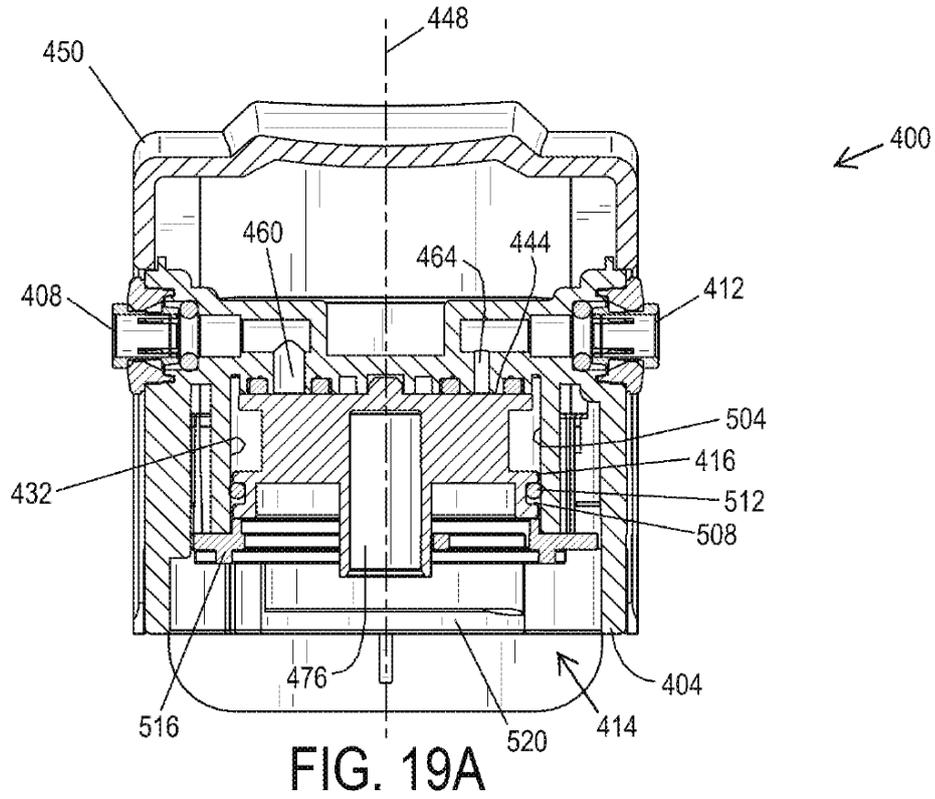


FIG. 18



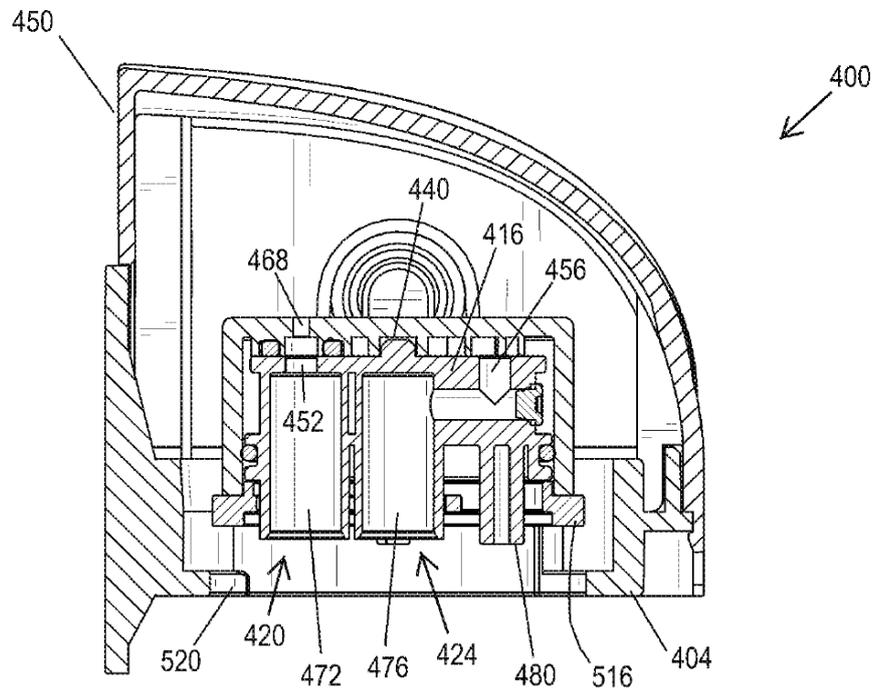


FIG. 19C

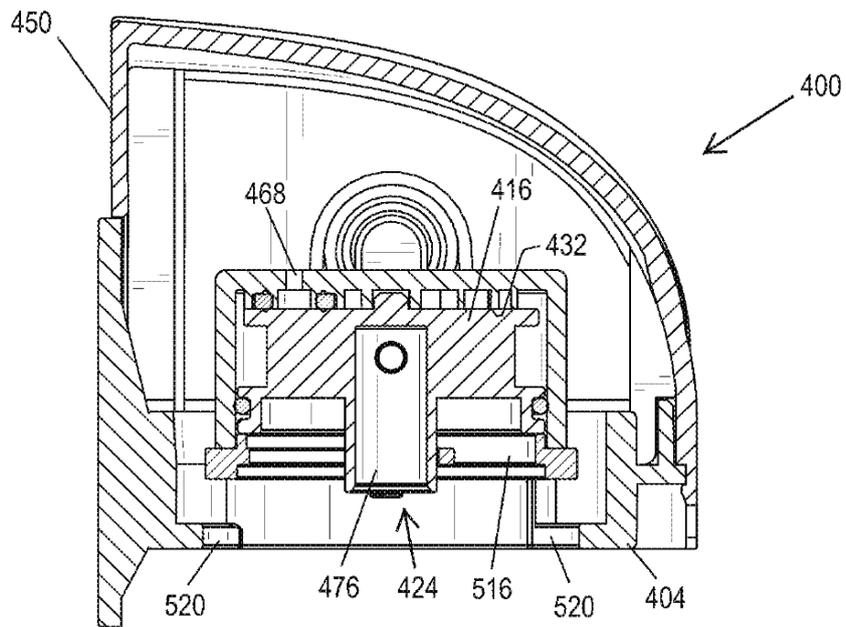


FIG. 19D

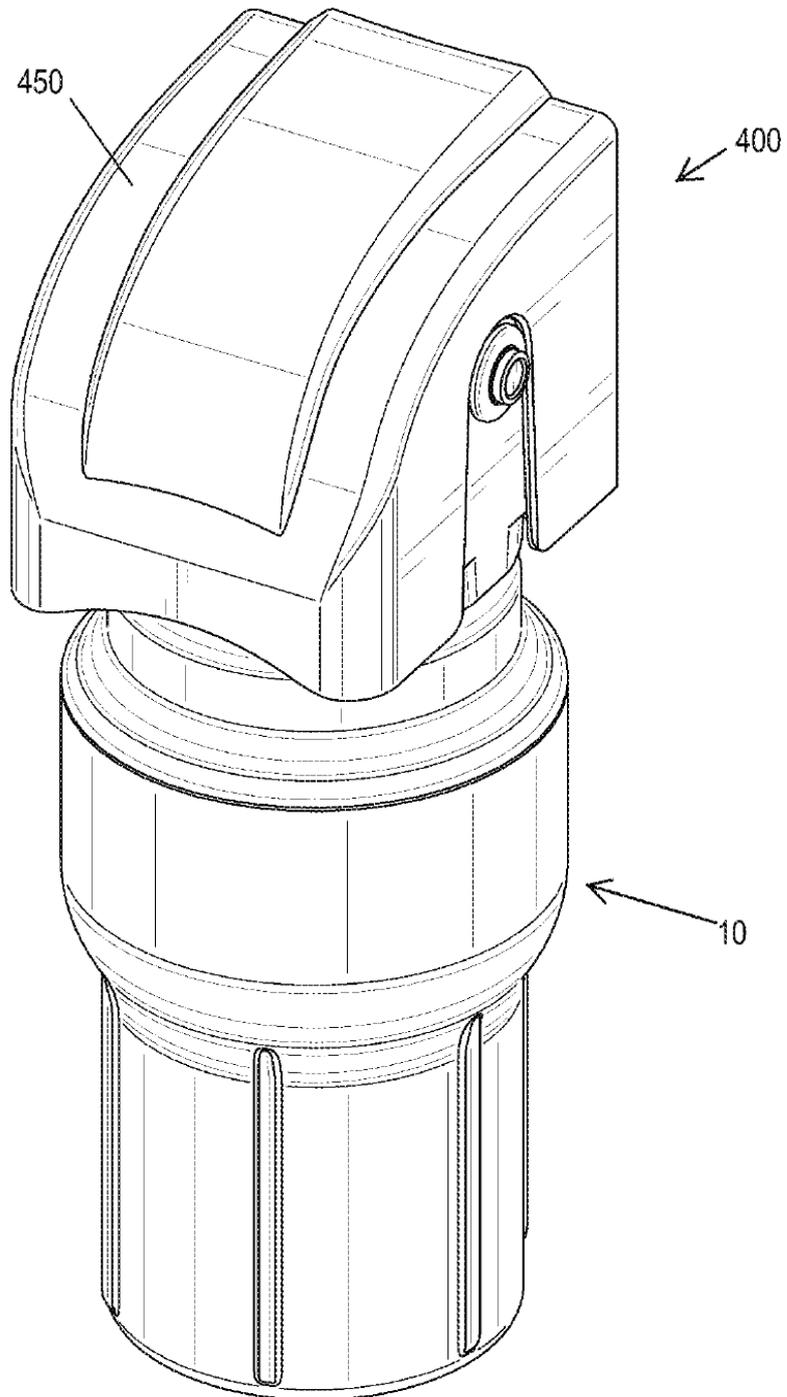


FIG. 20A

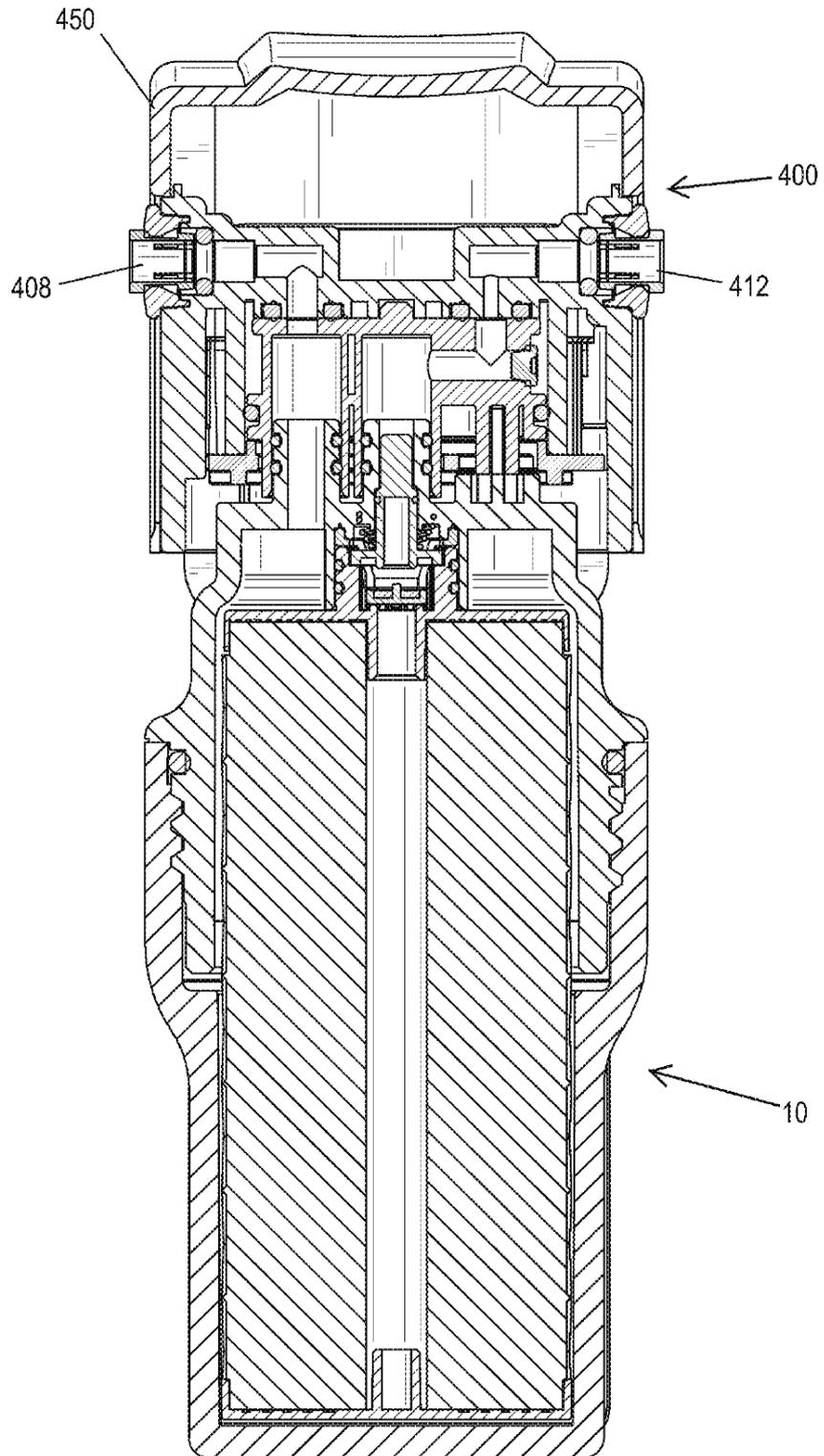


FIG. 20B

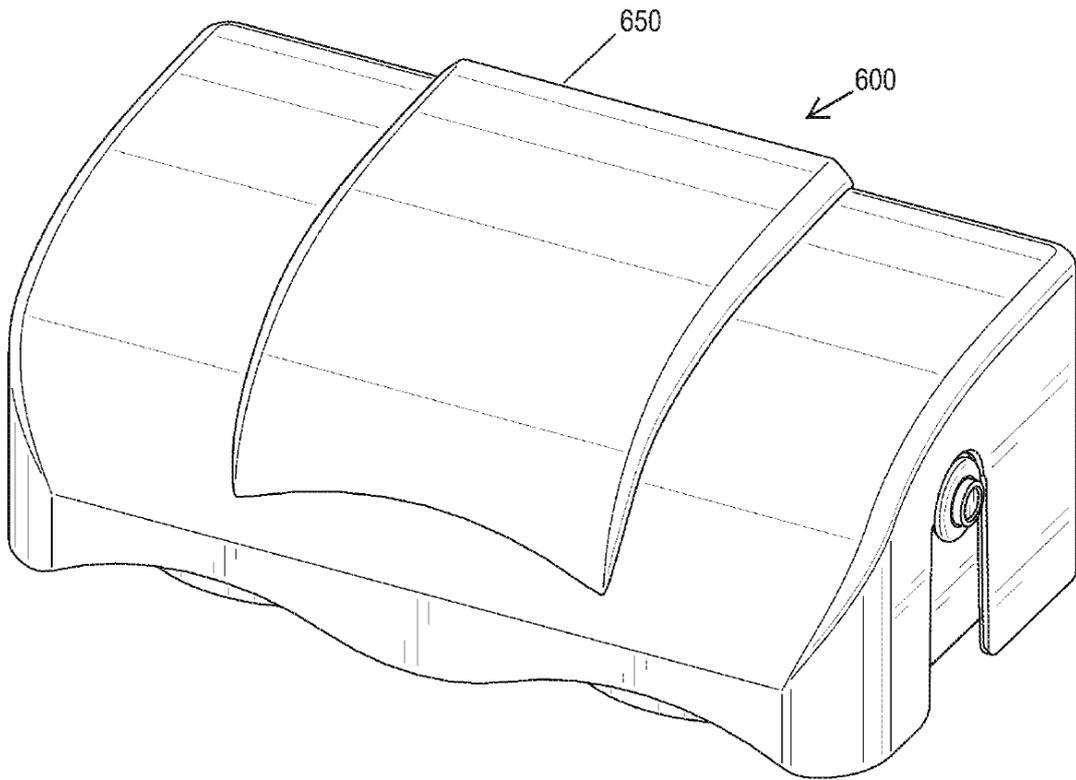


FIG. 21

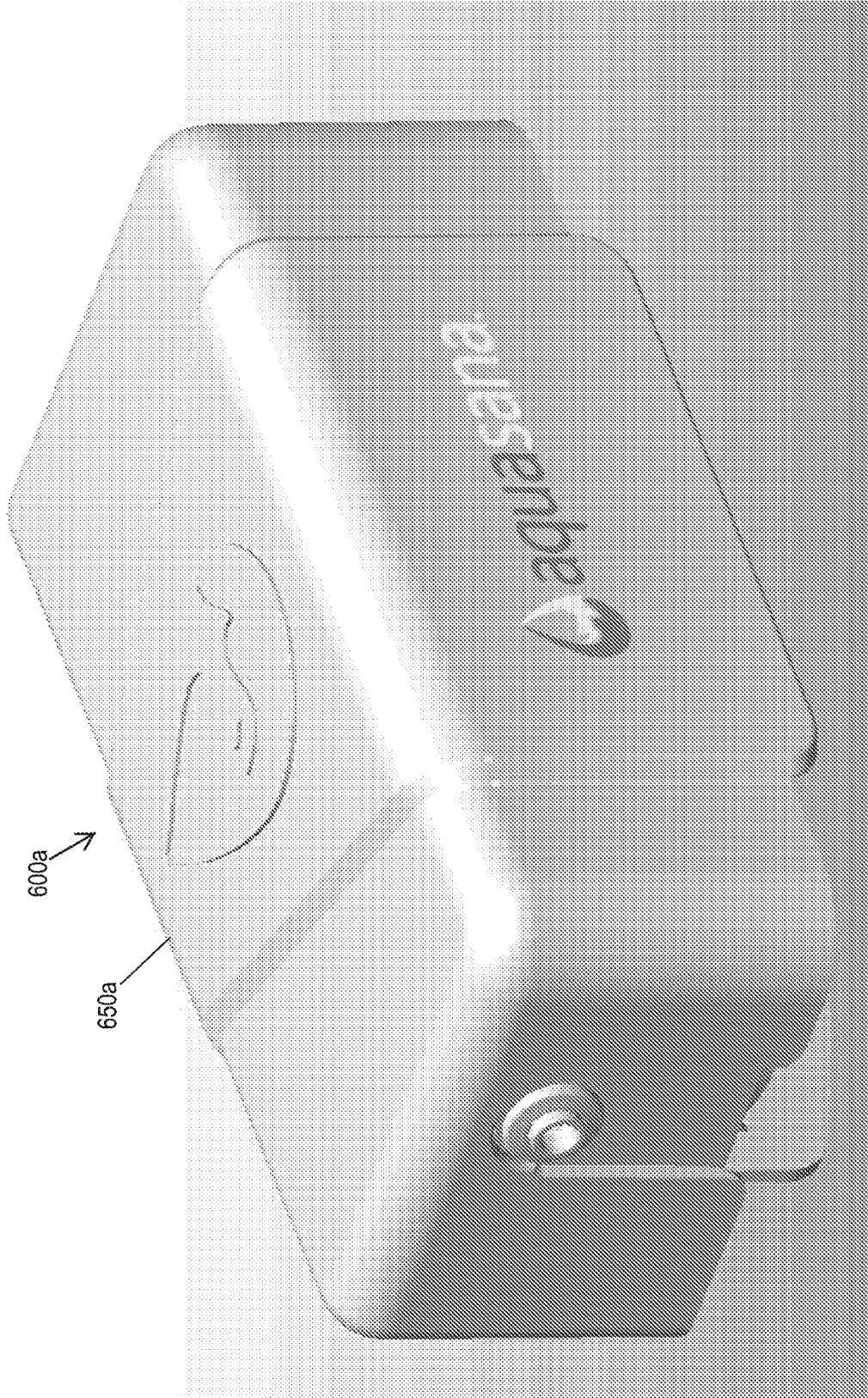


FIG. 21A

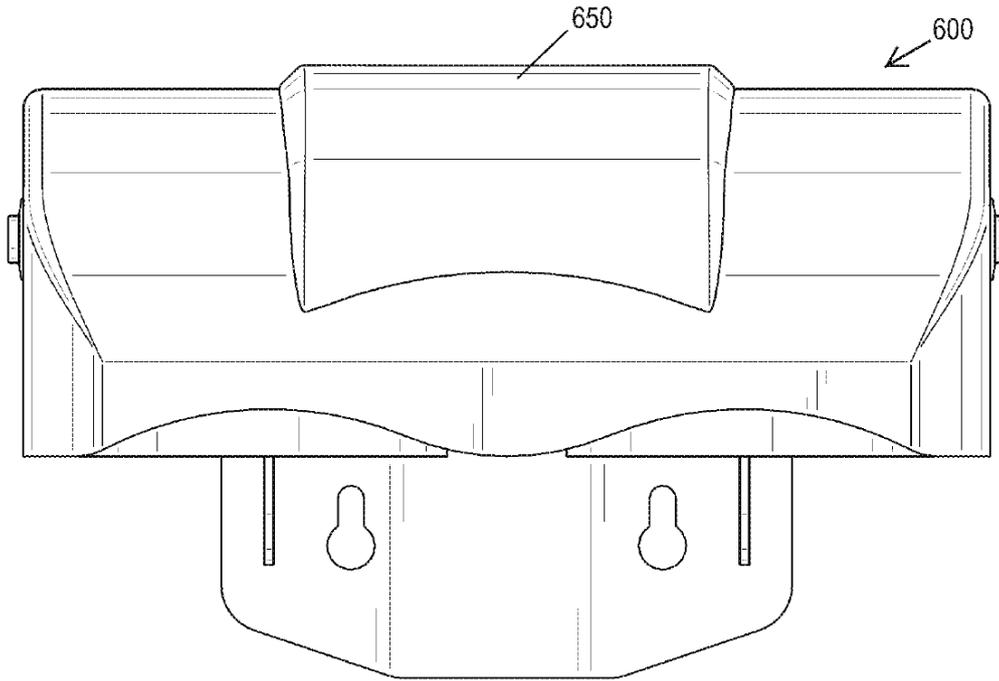


FIG. 22

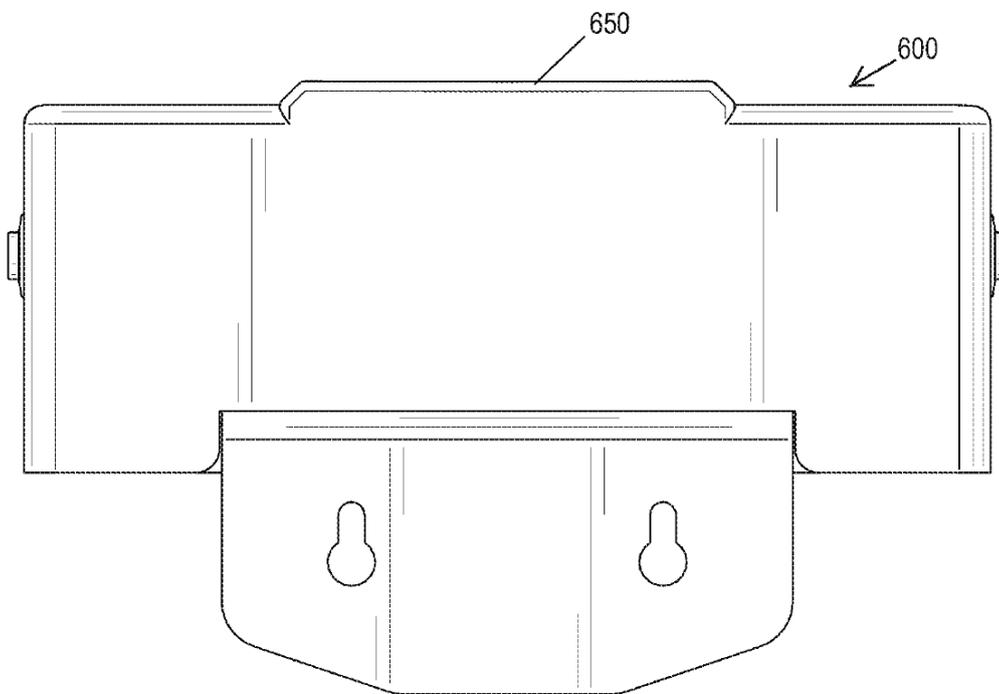


FIG. 23

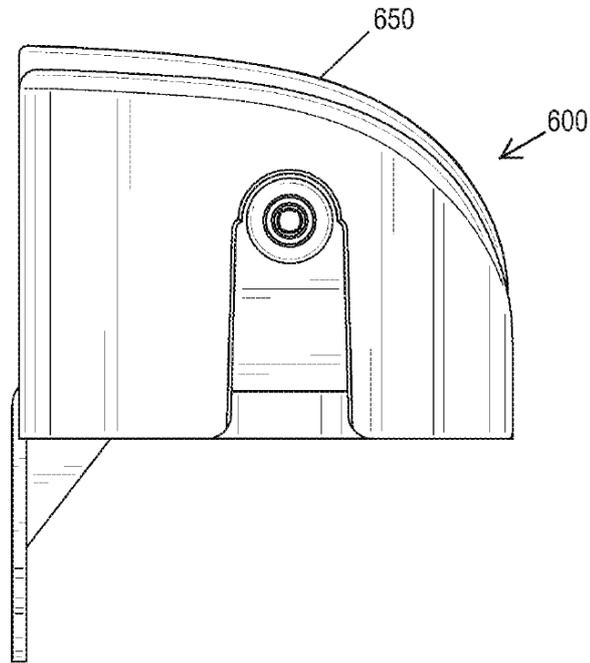


FIG. 24

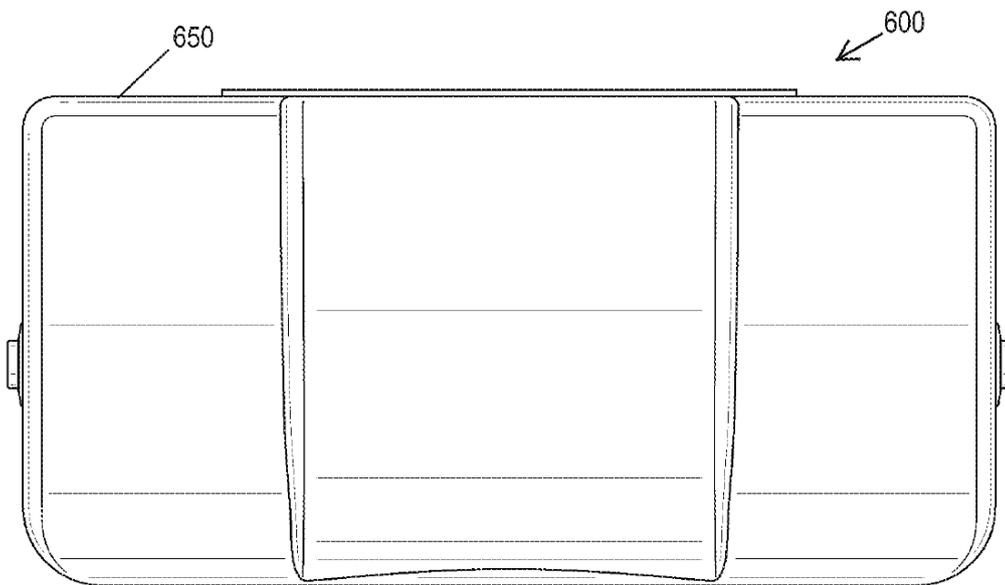


FIG. 25

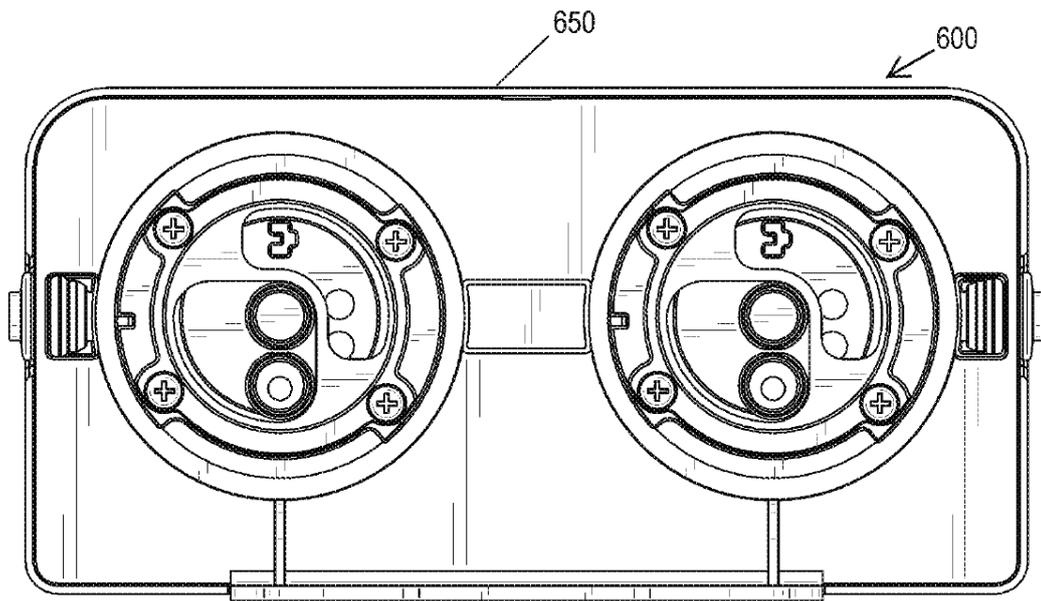


FIG. 26A

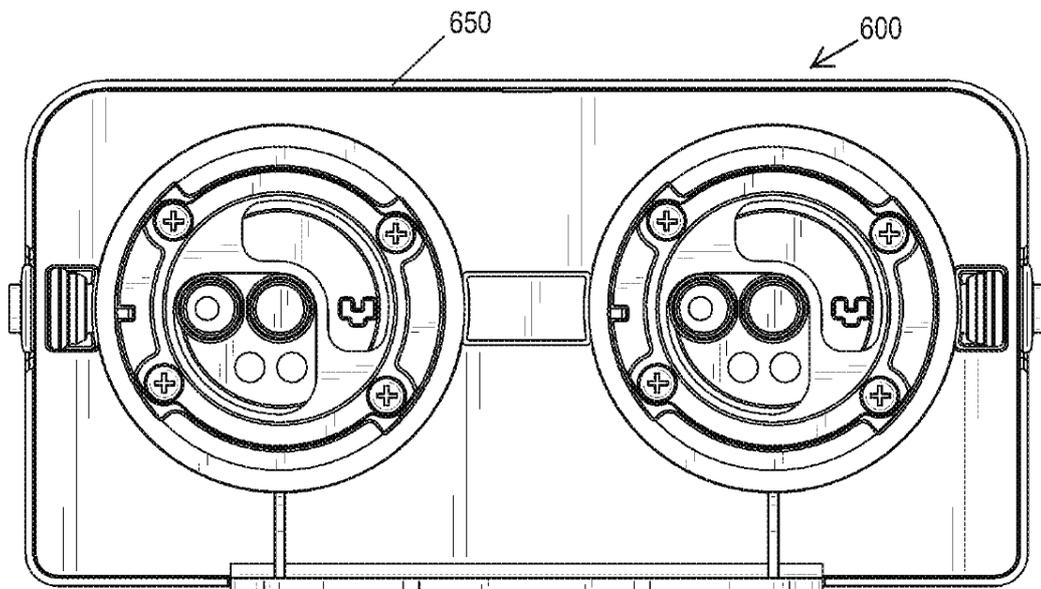


FIG. 26B

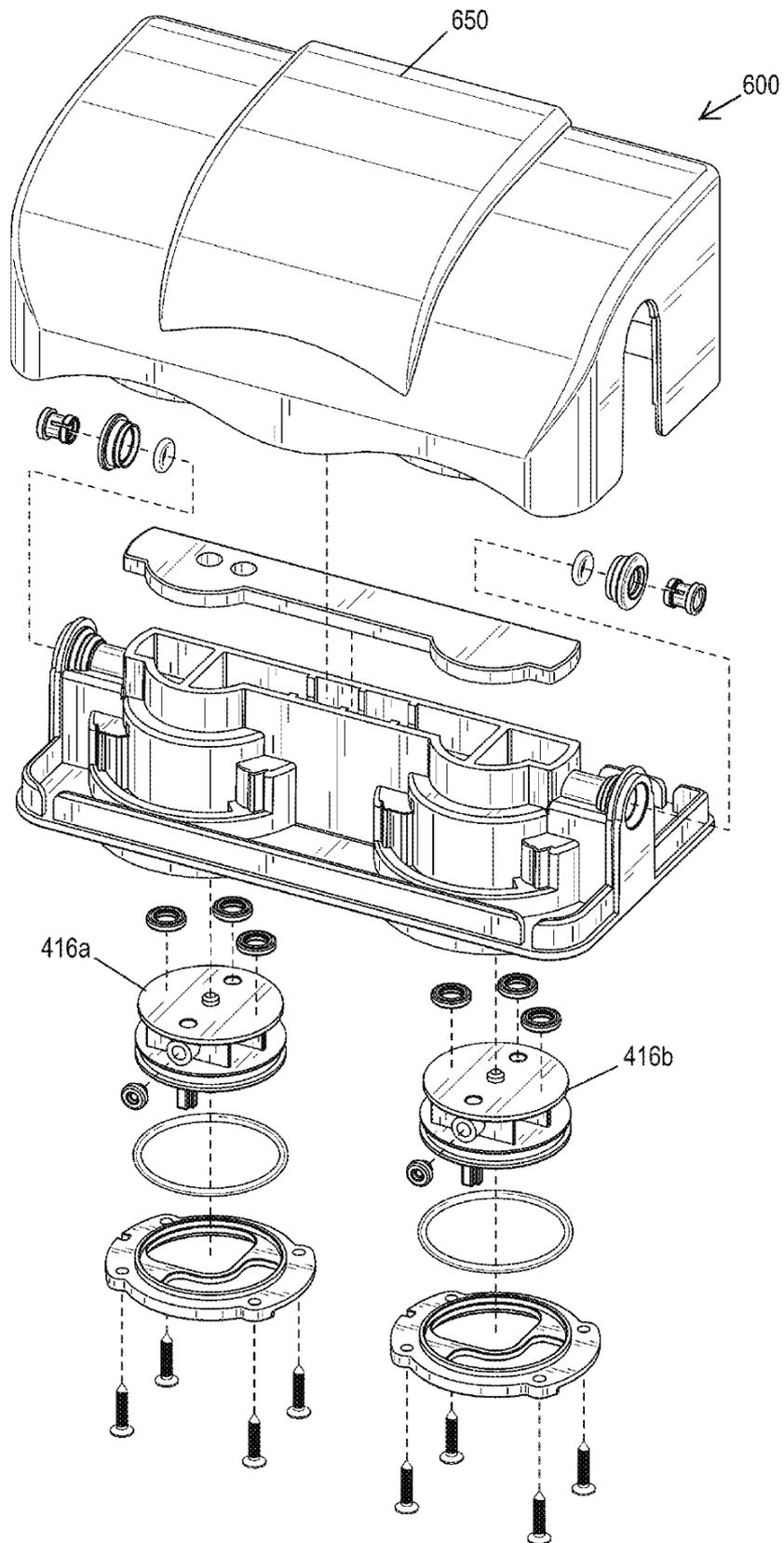


FIG. 27

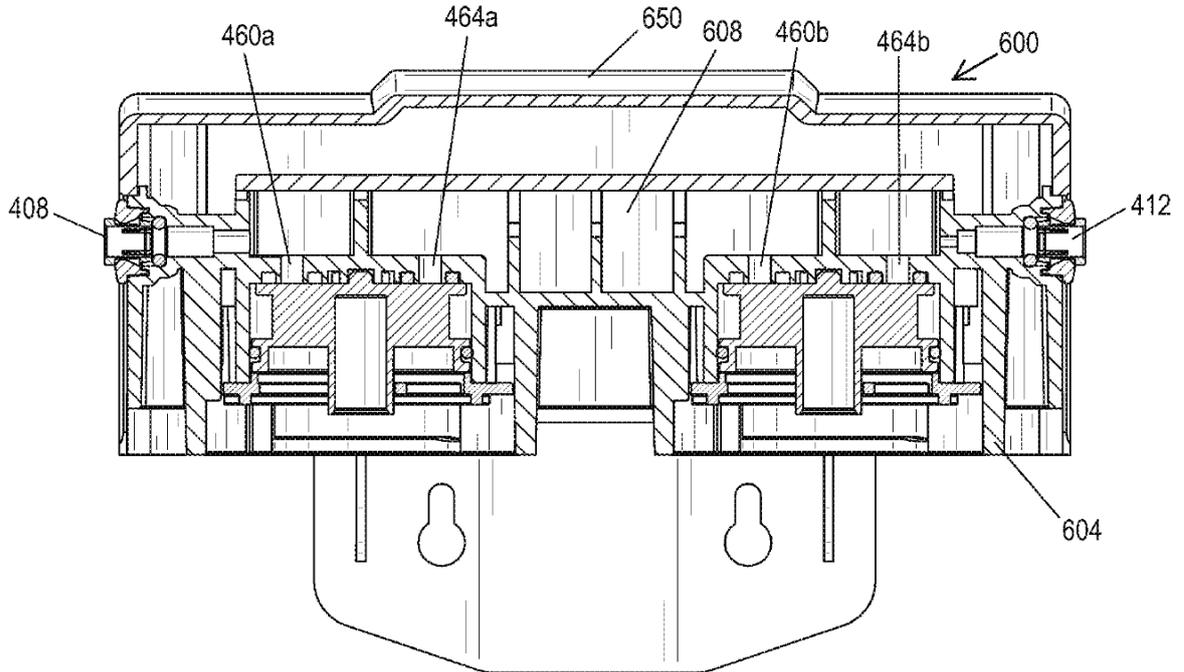


FIG. 28A

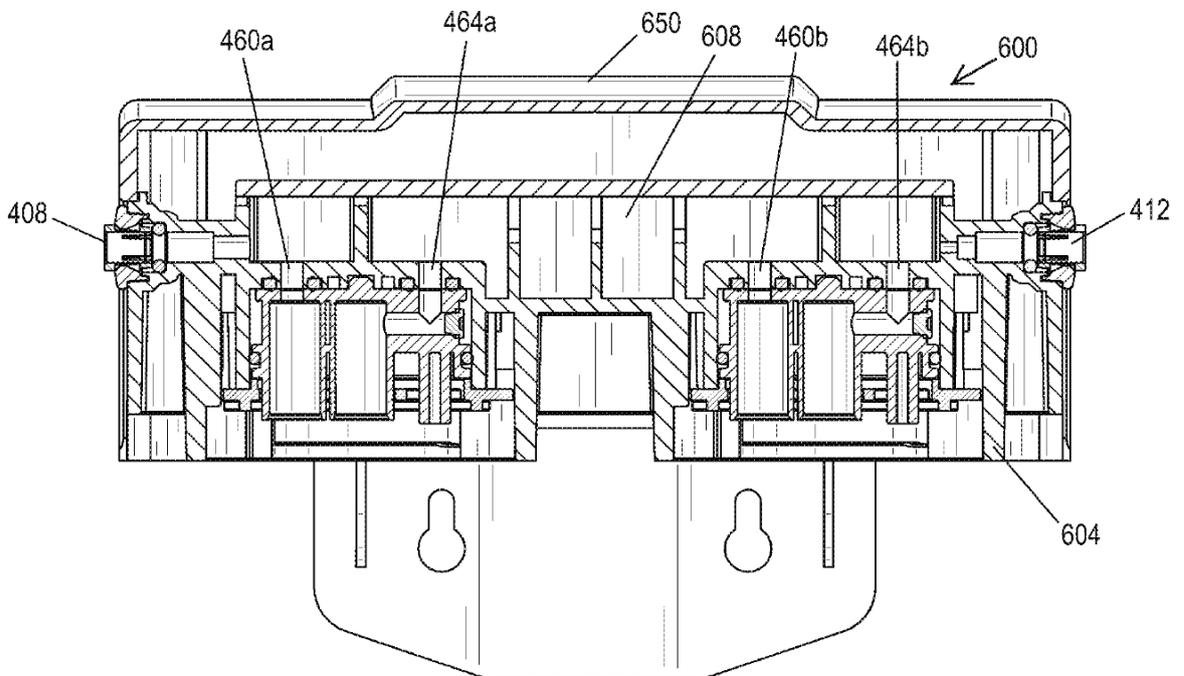


FIG. 28B

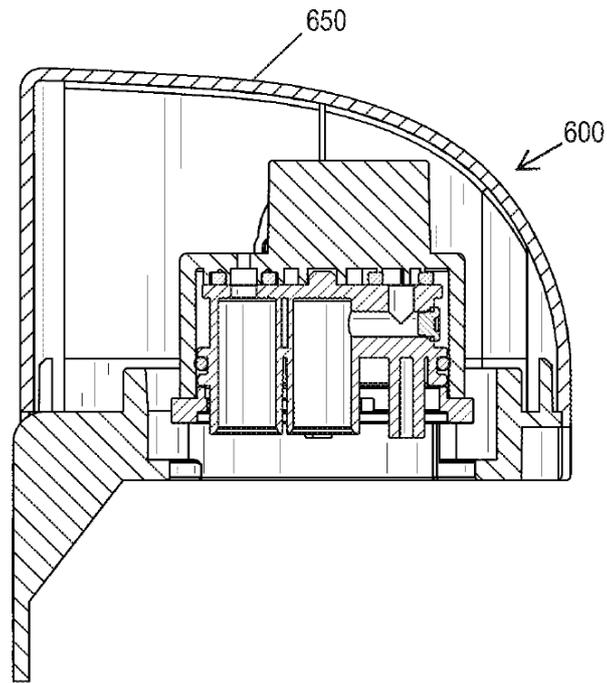


FIG. 28C

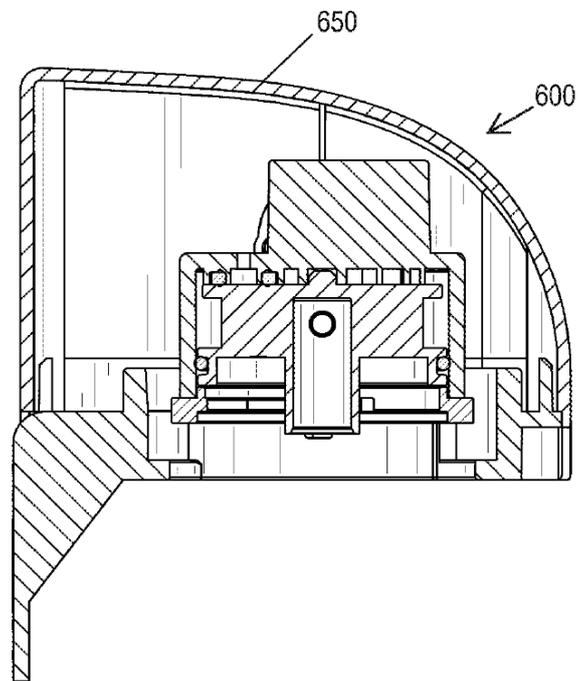


FIG. 28D

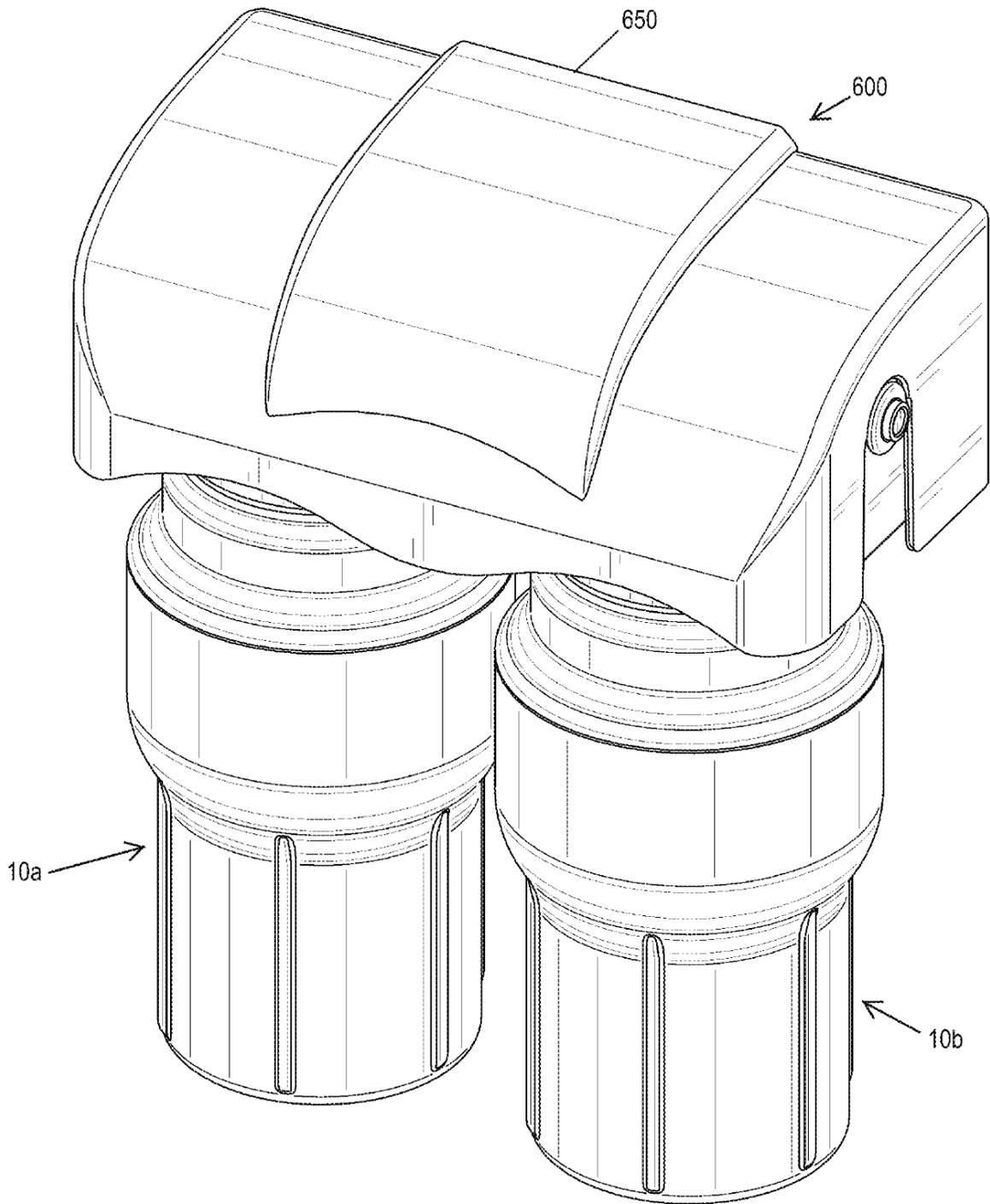


FIG. 29A

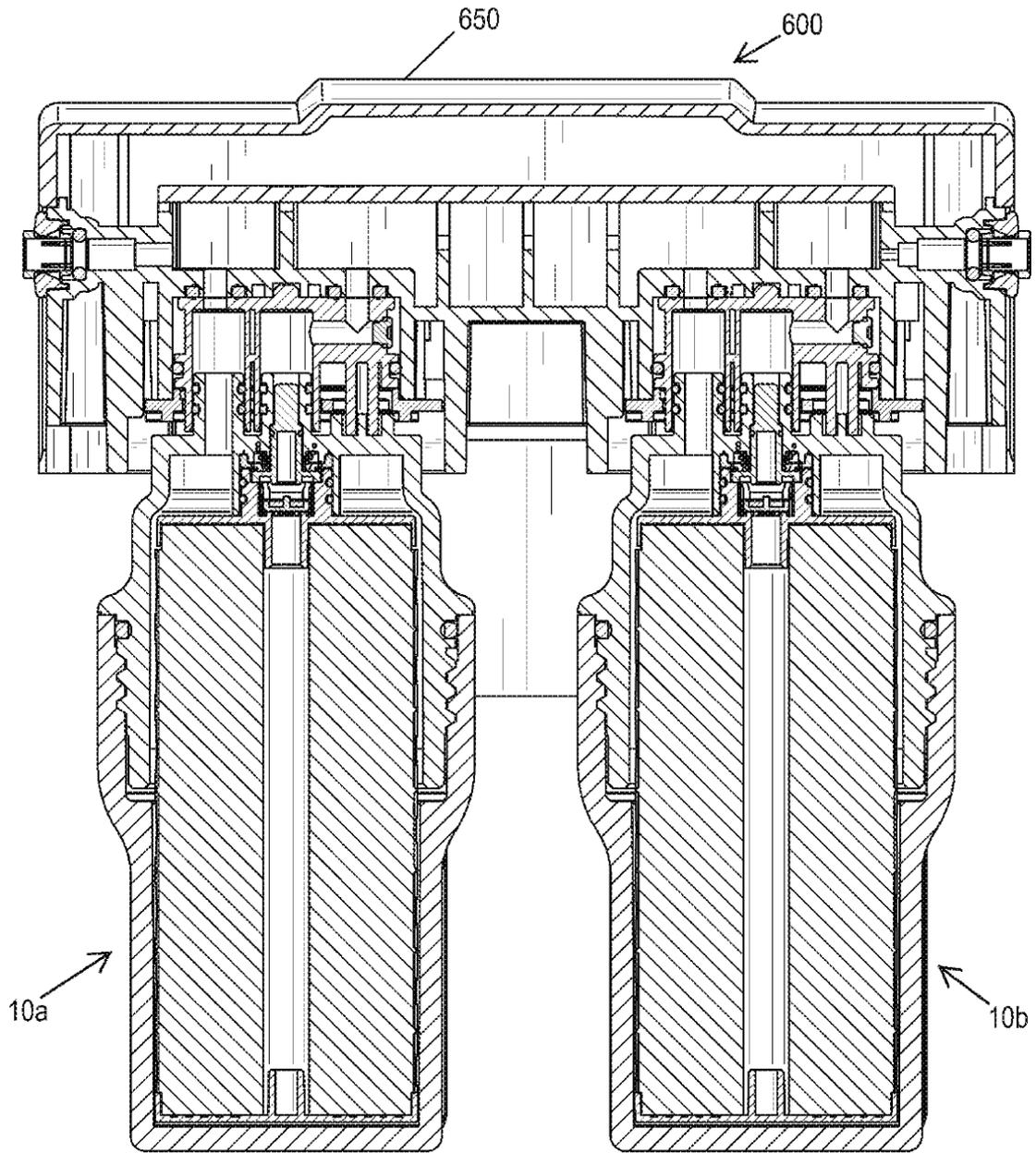


FIG. 29B

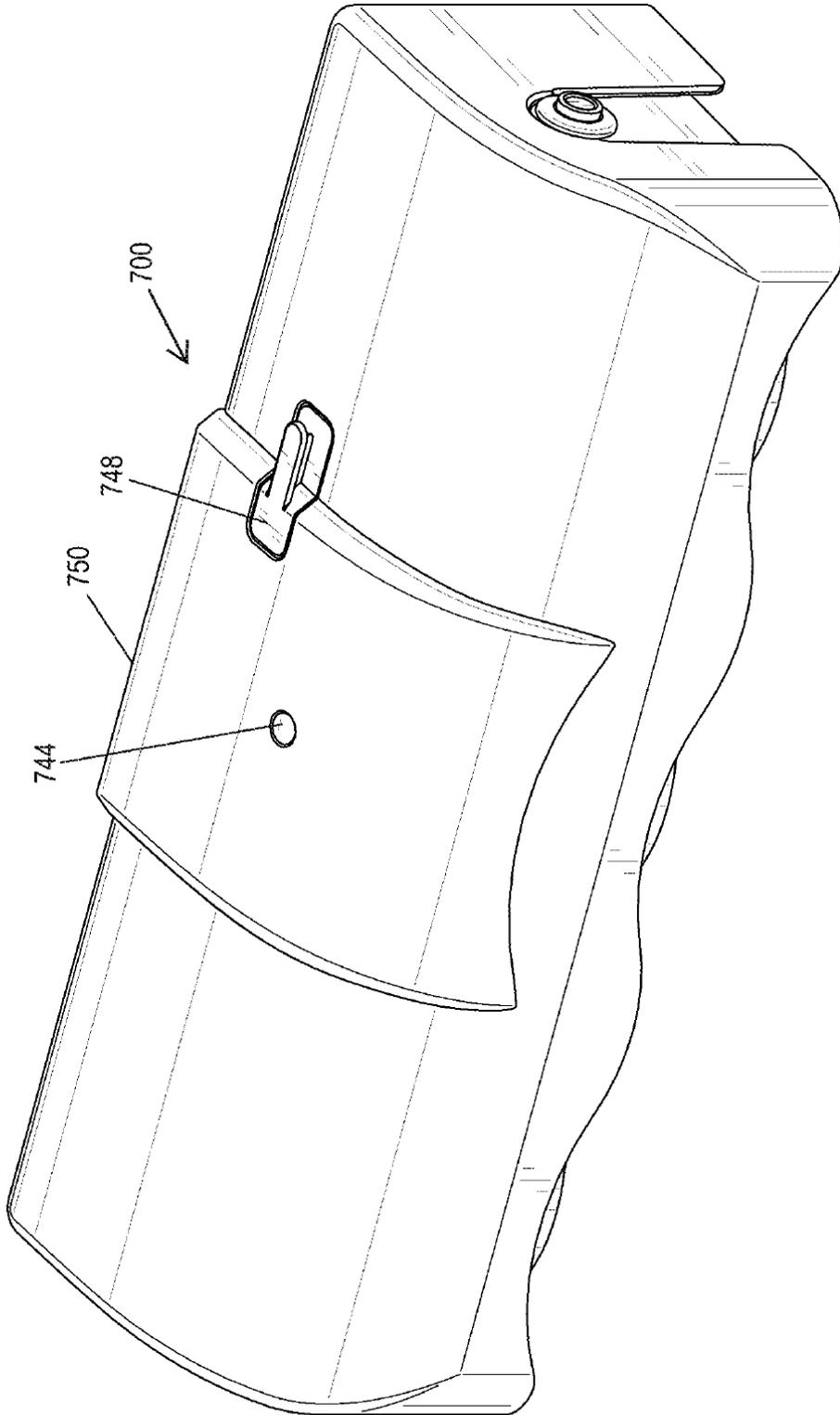


FIG. 30

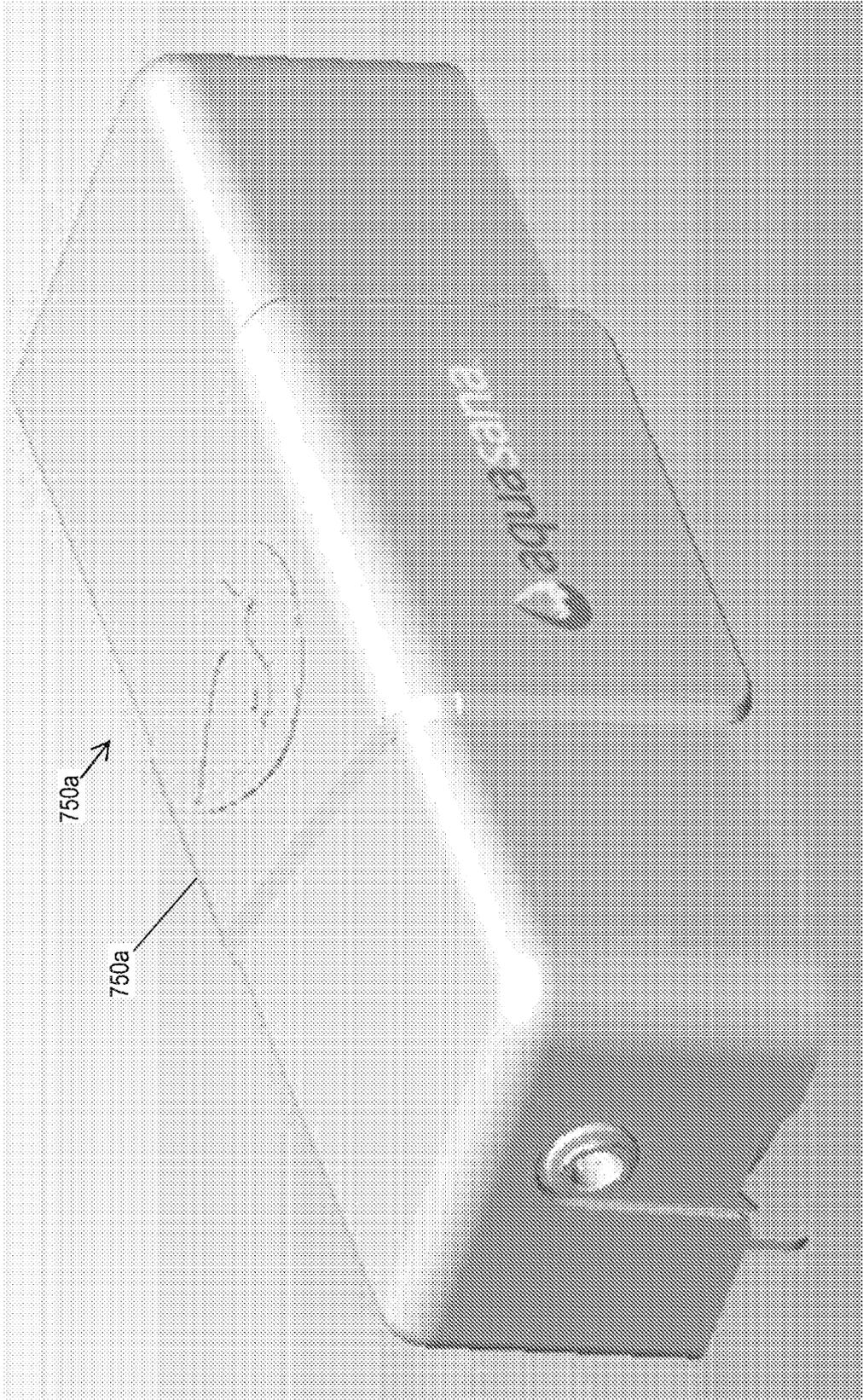


FIG. 30A

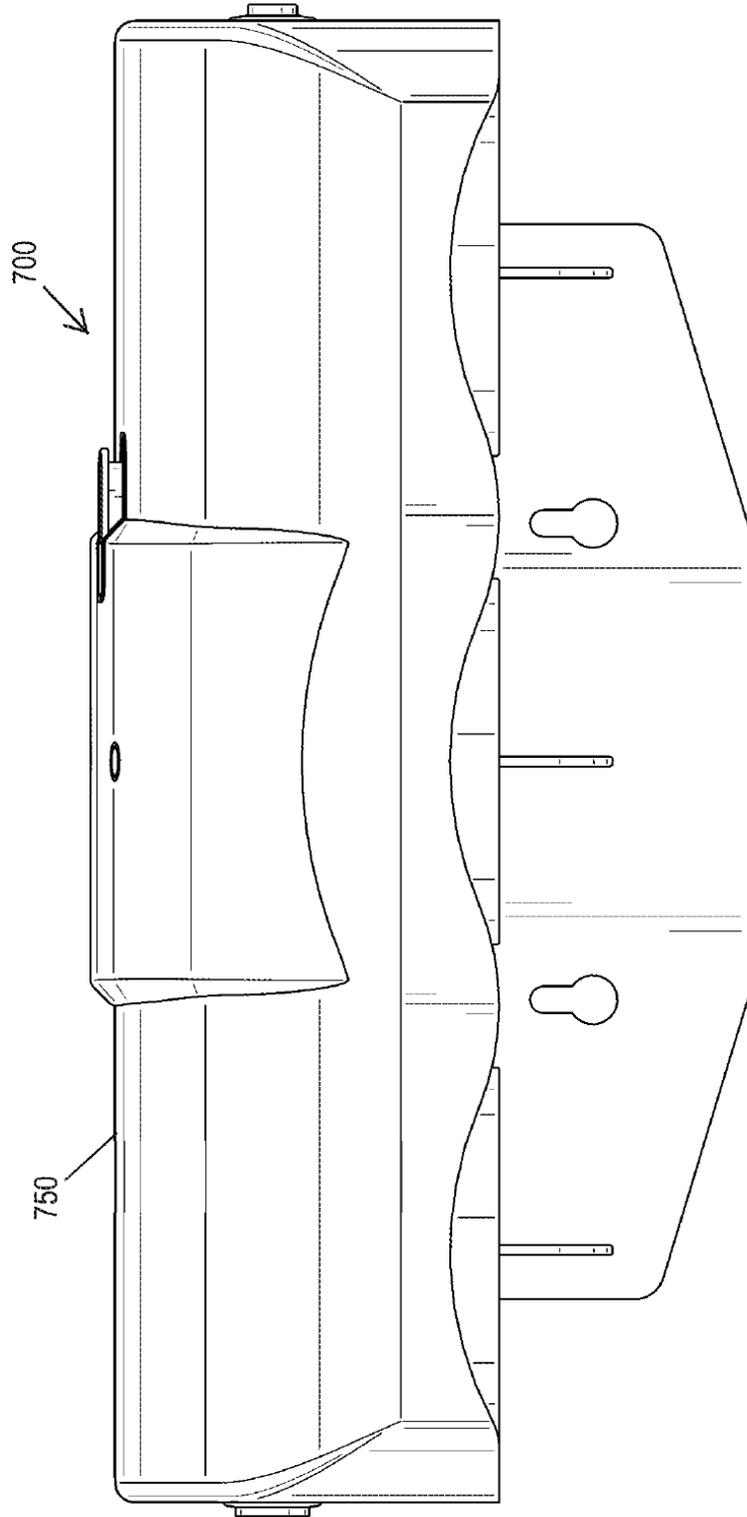


FIG. 31

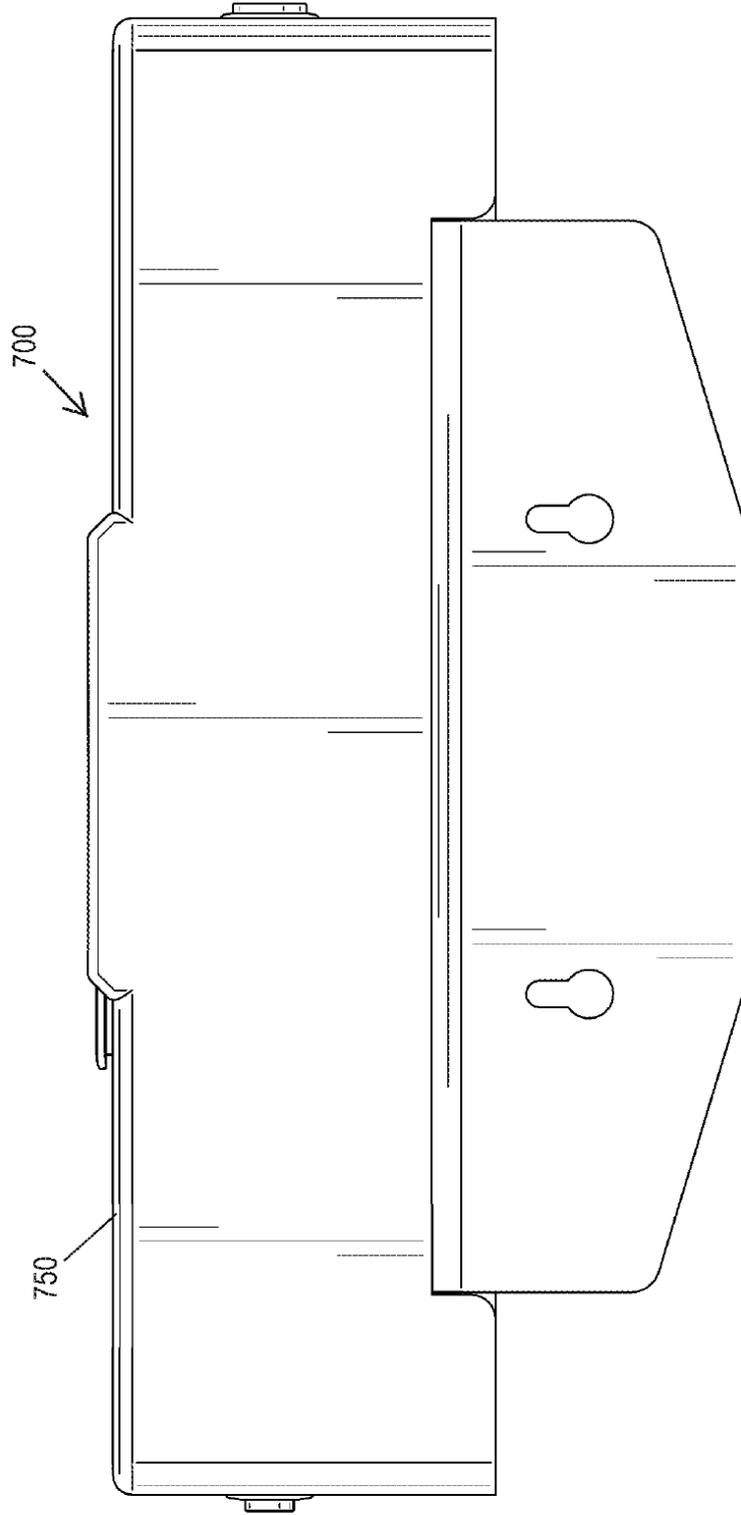


FIG. 32

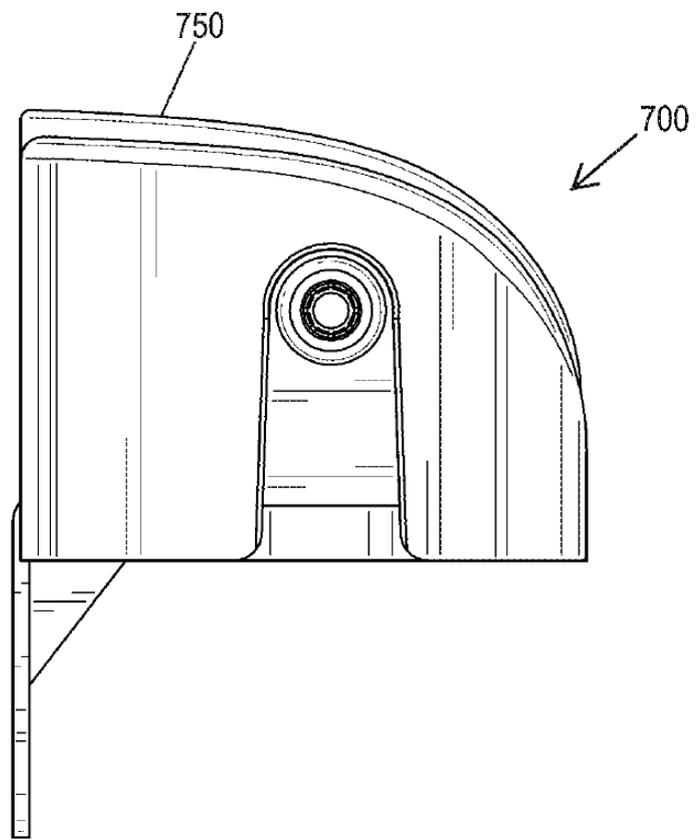


FIG. 33

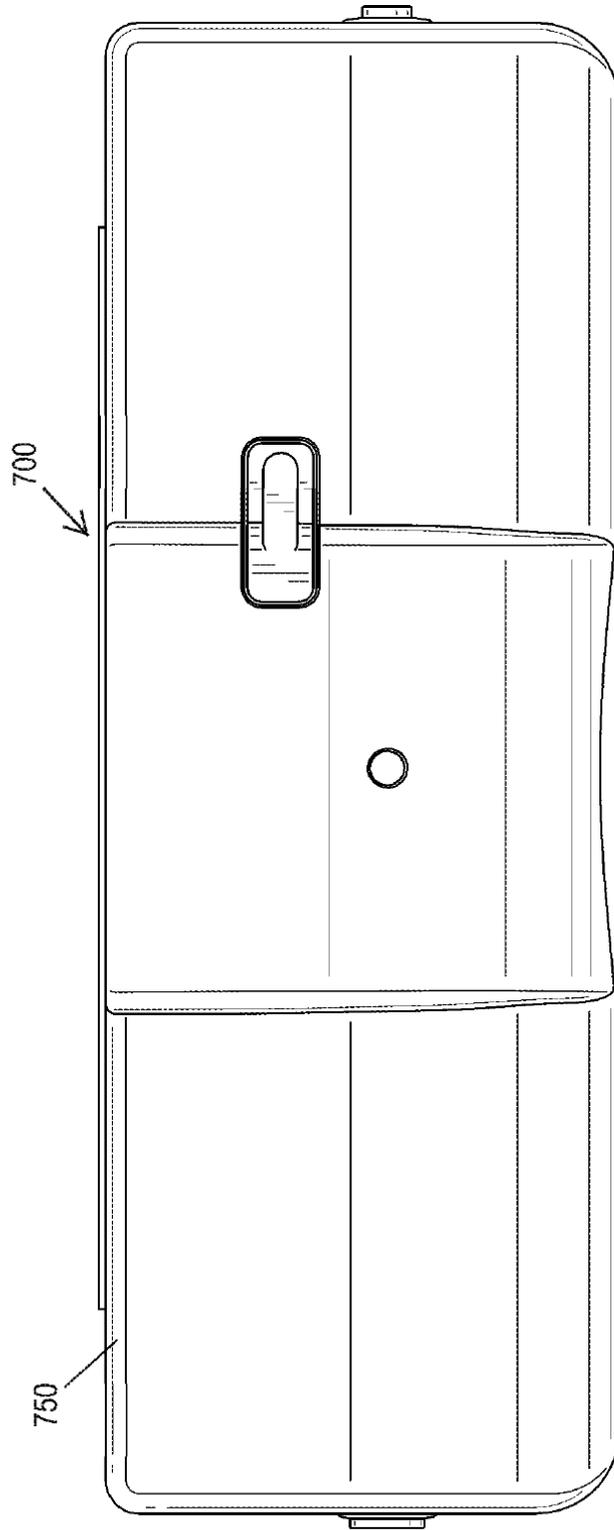


FIG. 34

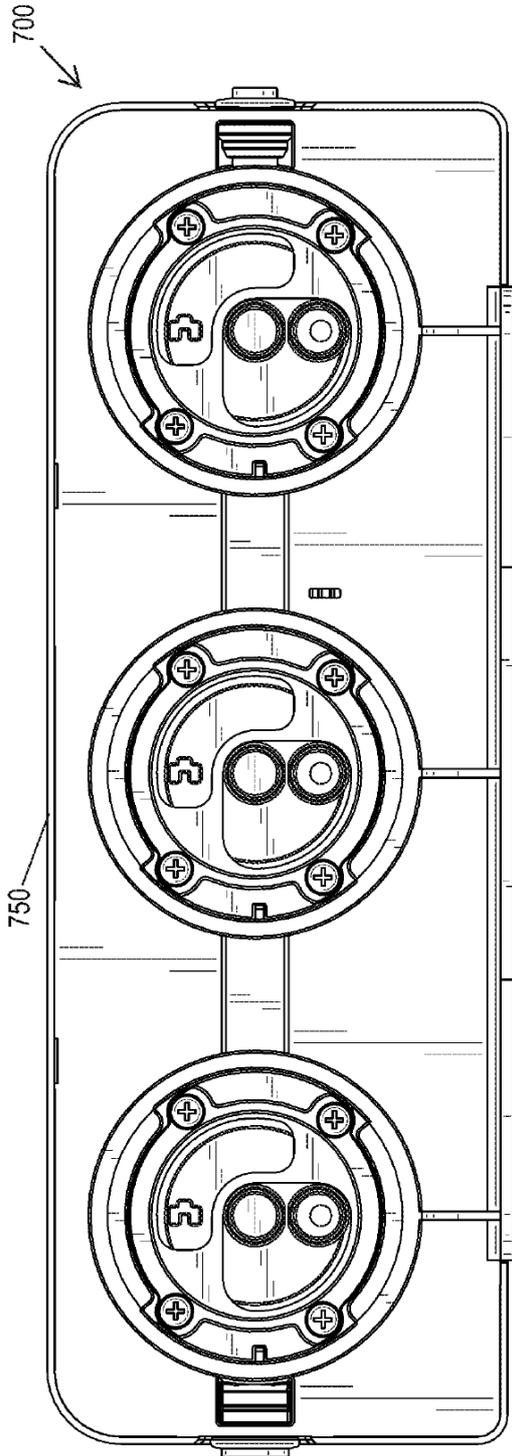


FIG. 35A

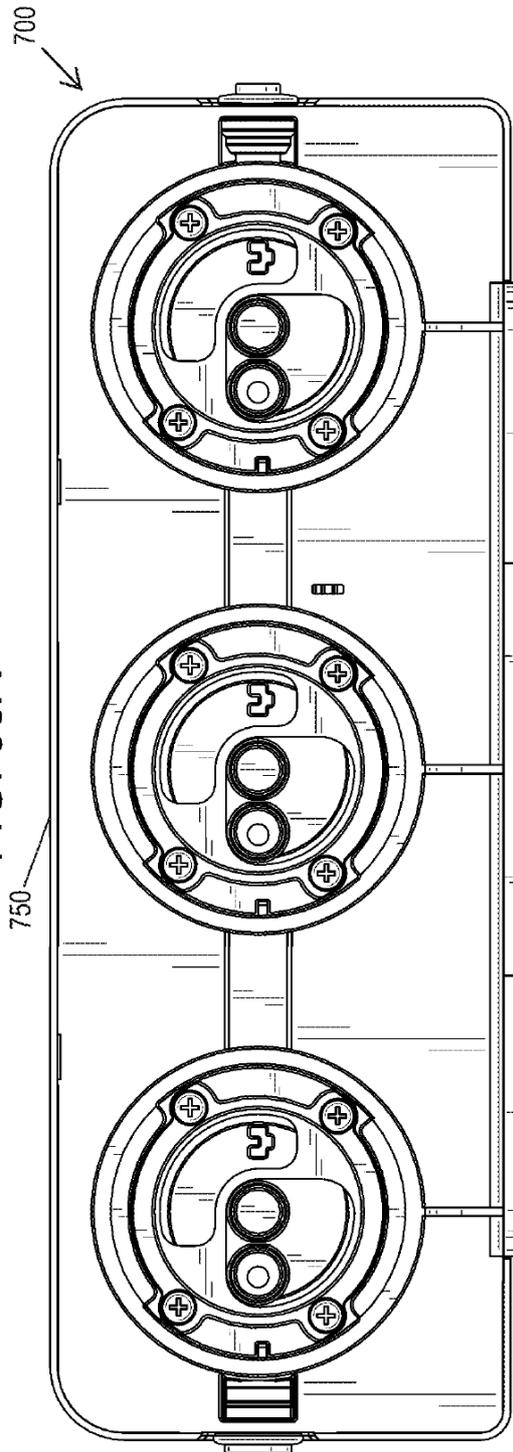


FIG. 35B

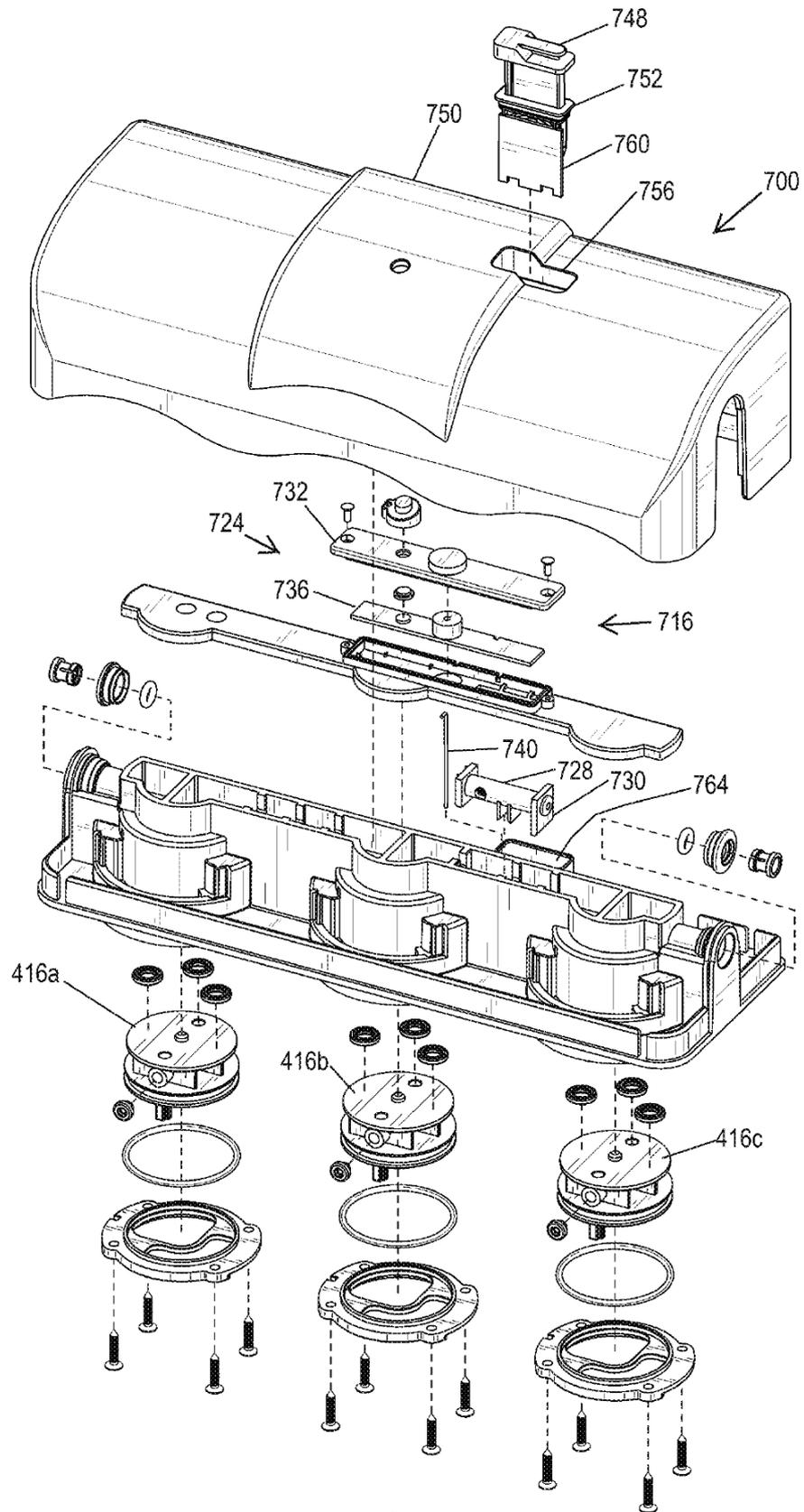


FIG. 36

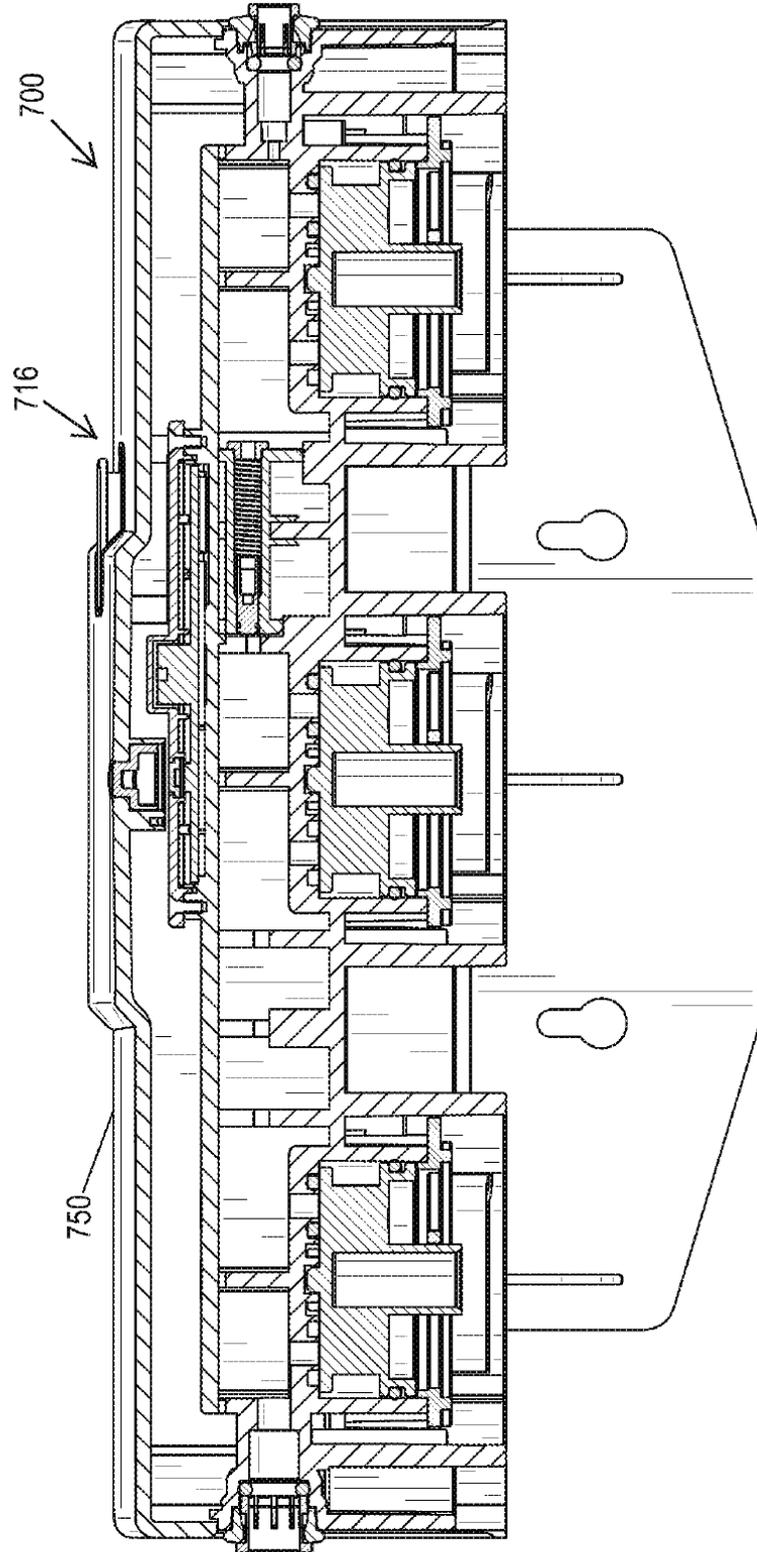


FIG.37A

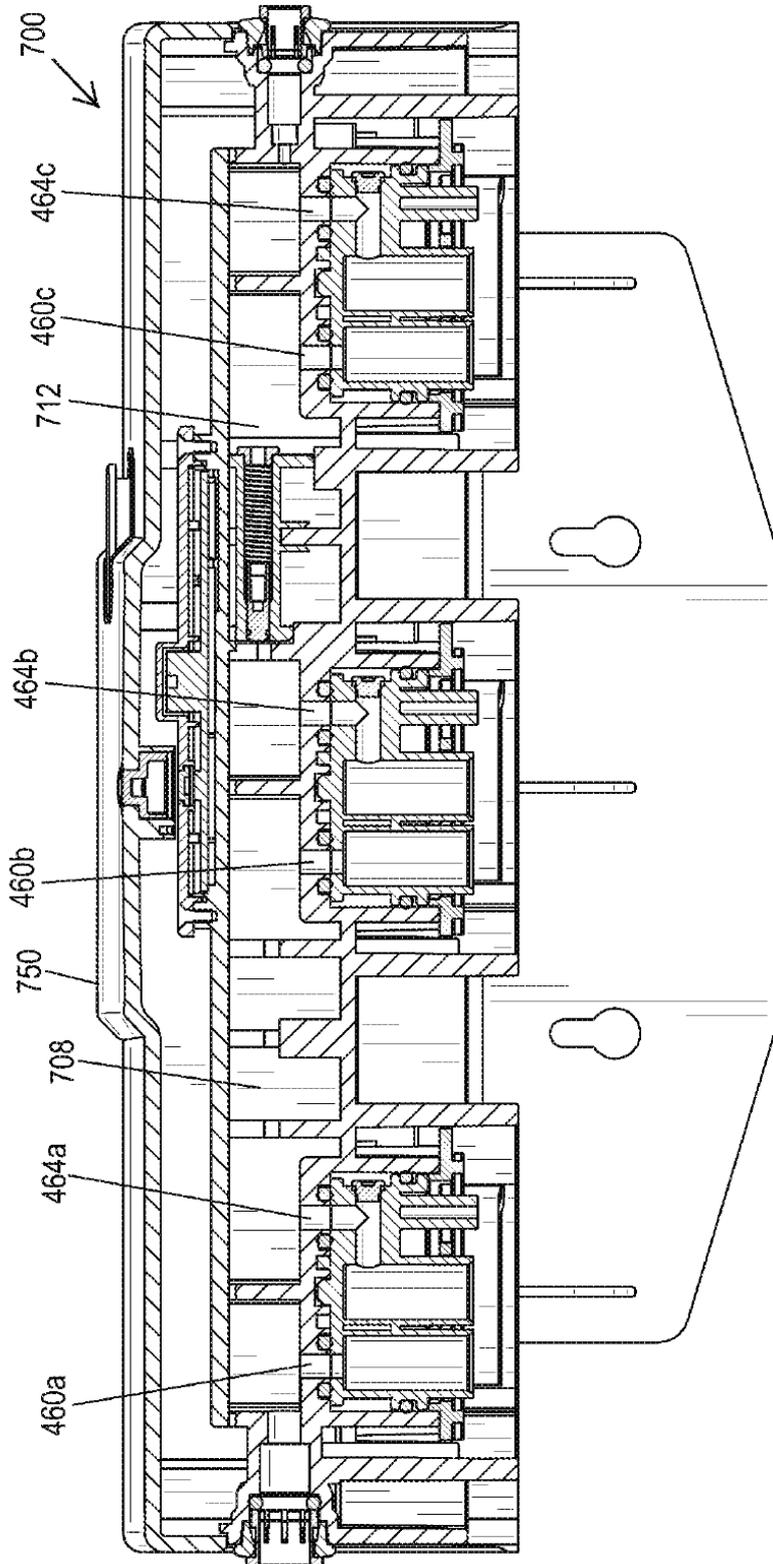


FIG. 37B

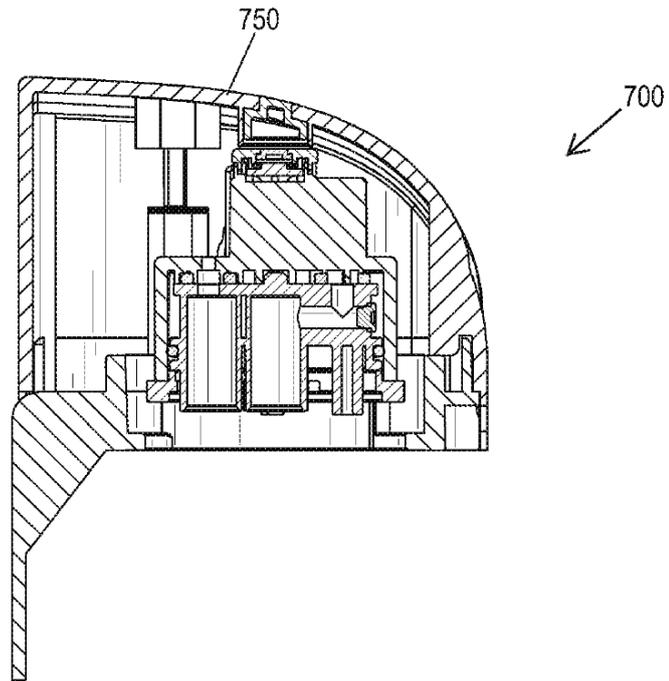


FIG. 37C

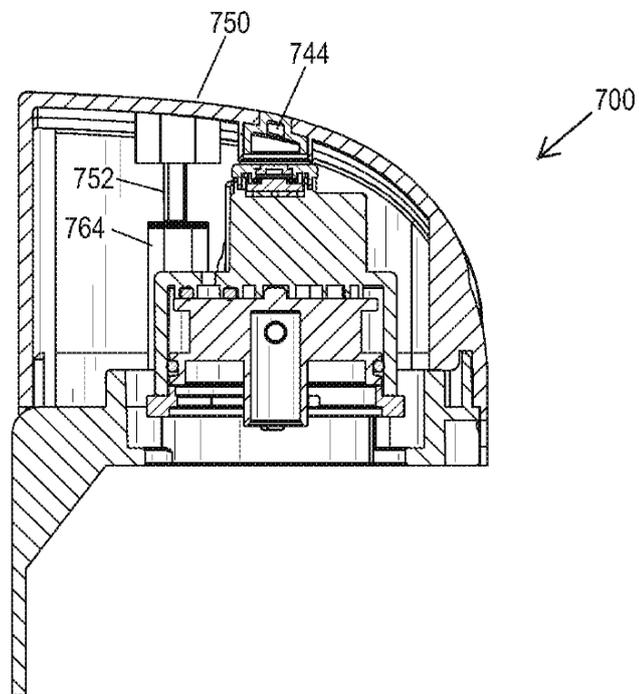


FIG. 37D

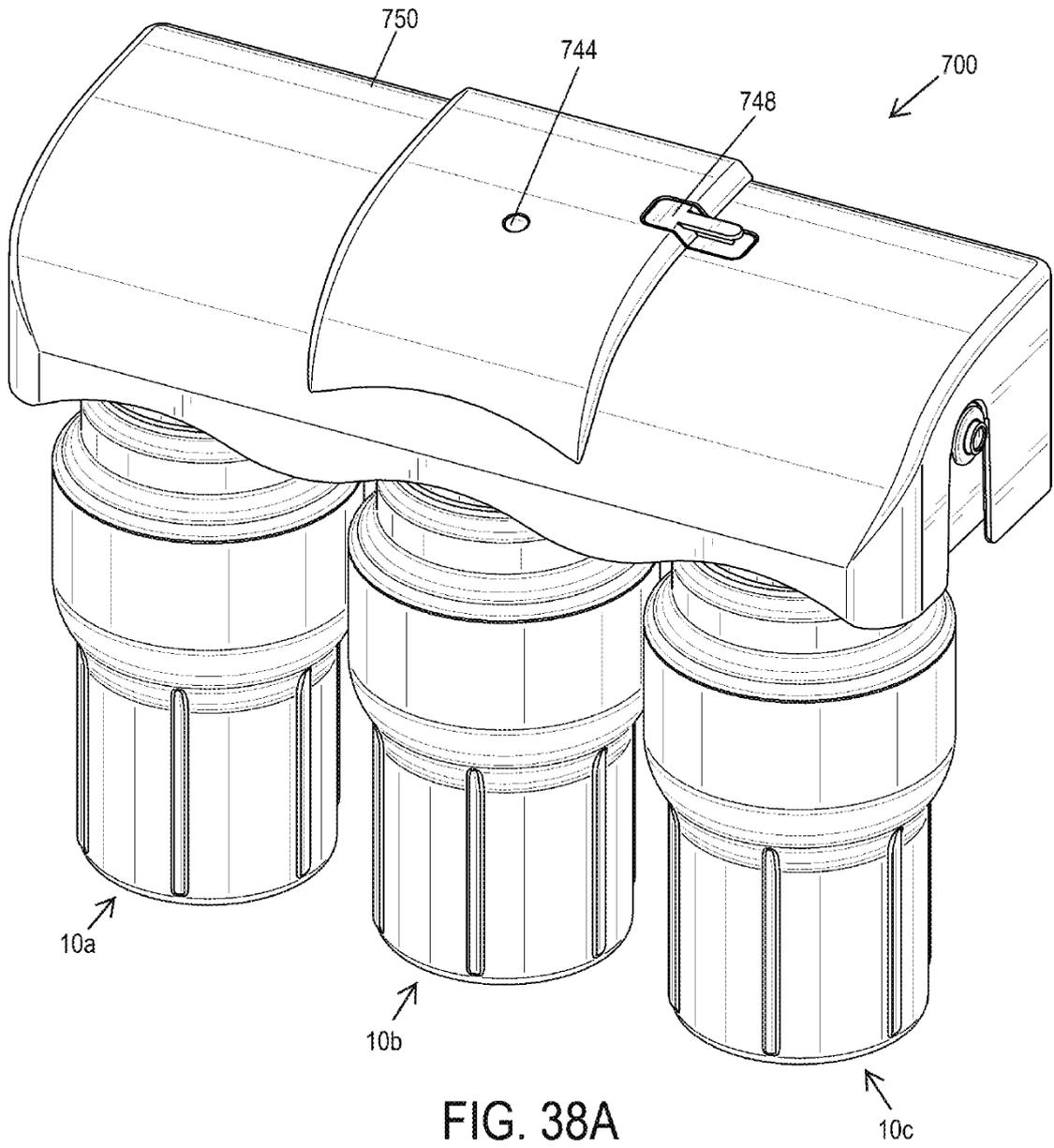


FIG. 38A

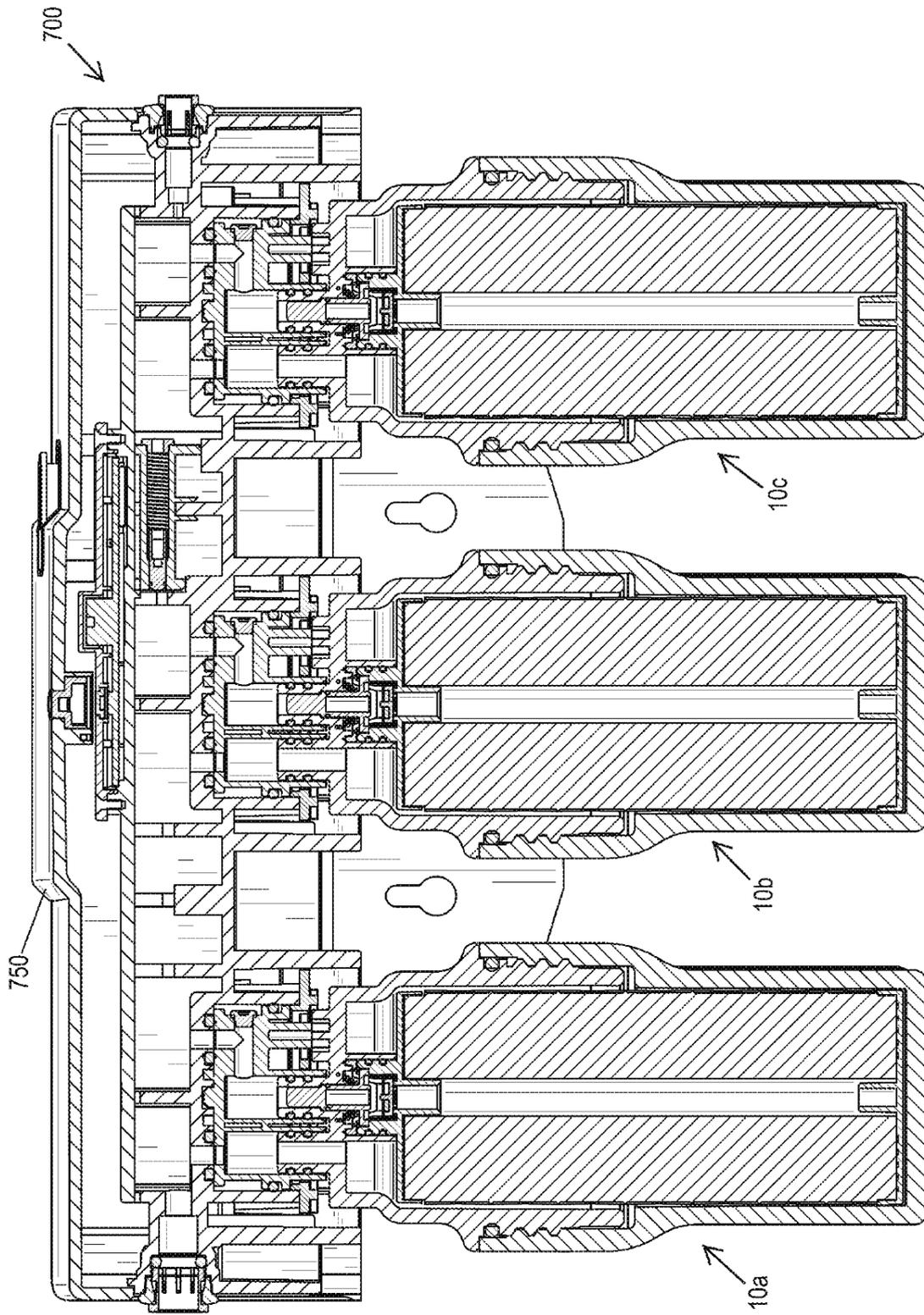


FIG. 38B