

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 776**

51 Int. Cl.:

E04H 4/00 (2006.01)

A61H 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2014 PCT/US2014/068884**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015 WO15085227**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2014 E 14824211 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3077606**

54 Título: **Piscina inflable**

30 Prioridad:

05.12.2013 CN 201320796506 U
30.12.2013 CN 201320888639 U
30.12.2013 CN 201320892855 U
30.12.2013 CN 201320888403 U
15.01.2014 CN 201420023673 U
15.01.2014 CN 201410017358
26.01.2014 CN 201420050705 U
08.07.2014 CN 201420375437 U 04.12.2014 NL
2013918

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.12.2019

73 Titular/es:

INTEX RECREATION CORP. (100.0%)
4001 Via Oro Avenue, Suite 210
Long Beach, CA 90801, US

72 Inventor/es:

HSU, YAW, YUAN y
LIN, HUA, HSIANG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 733 776 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

Piscina inflable

Referencia cruzada a aplicaciones relacionadas

5 Esta solicitud reivindica la prioridad de las siguientes solicitudes de patentes de China y los Países Bajos en virtud del artículo 119 (b) del 35 U.S.C.

Número de solicitud china	Fecha de presentación
2013-207965069	5 de diciembre de 2013
2013-208884035	30 de diciembre de 2013
2013-208886399	30 de diciembre de 2013
2013-208928550	30 de diciembre de 2013
2014-100173585	15 de enero de 2014
2014-200236734	15 de enero de 2014
2014-20050705X	26 de enero de 2014
2014-2037543791	8 de julio de 2014

Número de solicitud de los Países Bajos	Fecha de presentación
2013918	4 de diciembre de 2014

Descripción

Campo de la descripción

10 La presente invención se refiere a una piscina inflable. La presente descripción se refiere a una piscina o piscina de hidromasaje inflable. Más particularmente, la presente descripción se refiere a una piscina o piscina de hidromasaje inflable que tiene una resistencia mejorada, y a un método para usar las mismas.

Antecedentes y compendio

La piscina inflable es fácil de trasladar y a los consumidores les encanta.

15 Las piscinas inflables conocidas se fabrican comúnmente con una cámara de aire de PVC. Debido a la buena flexibilidad y la baja rigidez de la tela de PVC, la resistencia de la piscina a menudo no es suficiente, la forma se puede cambiar fácilmente después del inflado, pueden presentarse protuberancias a baja presión y se ve afectada la comodidad del producto.

20 Las piscinas o piscinas de hidromasaje inflables se construyen generalmente con material de gran flexibilidad y baja rigidez. Aunque tales piscinas de hidromasaje inflables son generalmente más asequibles que las piscinas de hidromasaje permanentes, las piscinas de hidromasaje inflables generalmente carecen de la resistencia, la comodidad, la apariencia limpia y la vida útil de las piscinas de hidromasaje permanentes. Además, las piscinas de hidromasaje inflables pueden ser difíciles de armar, desarmar, almacenar y trasladar.

25 El documento US 5 924 144A describe una piscina inflable con una pared interior vertical y una pared exterior vertical con una pluralidad de redes verticales dispuestas en forma ordenada que se extienden entre las paredes laterales verticales interna y externa de la piscina y las conecta entre sí.

El documento US 6 571 405 B1 describe una piscina reforzada que incluye una pared lateral continua flexible y donde una capa de refuerzo continua está unida a la pared lateral continua. La capa de refuerzo continua es una capa separada de fibras o mallas laminadas cruzadas.

30 La presente descripción se refiere a una piscina inflable con una resistencia mejorada. Una cavidad de agua de la piscina inflable puede recibir burbujas de aire masajeadoras y/o chorros de agua para crear una piscina de hidromasaje.

Según una realización de la presente descripción, se proporciona un producto inflable que incluye una lámina porosa acoplada a una pared del producto inflable.

Según otra realización de la presente descripción, se proporciona un producto inflable que incluye una lámina porosa acoplada a una pared del producto inflable a través de una lámina de unión.


Según otra realización más de la presente descripción, se proporciona un producto inflable que incluye una estructura tensora porosa en una cámara de aire del producto inflable.

- 5 Según otra realización más de la presente descripción, se proporciona un producto inflable que incluye una primera pared, una segunda pared, una cámara de aire inflable definida por la primera pared y la segunda pared, y una pluralidad de estructuras de tensado situadas en la cámara de aire y acoplada a la primera pared y la segunda pared. Cada estructura de tensado incluye al menos una lámina de unión que tiene un perímetro exterior y una lámina porosa acoplada a la al menos una lámina de unión, donde la lámina porosa incluye una pluralidad de poros cerrados situados completamente dentro del perímetro exterior de la al menos una lámina de unión.
- 10

En ciertas realizaciones, la lámina porosa incluye una pluralidad de elementos de la estructura que se intersecan para definir la pluralidad de poros cerrados.

En ciertas realizaciones, la pluralidad de elementos de la estructura de la lámina porosa están entretrejidos.

- 15 En ciertas realizaciones, la pluralidad de elementos de la estructura de la lámina porosa están dispuestos en forma de cuadrícula.

En ciertas realizaciones, la lámina porosa incluye una pluralidad de piscinas de hidromasaje abiertas  que están parcialmente rodeadas por los elementos de la estructura.

En ciertas realizaciones, la al menos una lámina de unión tiene un punto de fusión más bajo que la lámina porosa.

- 20 En ciertas realizaciones, la al menos una lámina de unión, la primera pared y la segunda pared tienen puntos de fusión similares.

En ciertas realizaciones, la lámina porosa incluye una segunda pluralidad de poros cerrados situados más allá del perímetro exterior de la al menos una lámina de unión.

En ciertas realizaciones, la lámina porosa tiene un perímetro exterior que se superpone sustancialmente al perímetro exterior de la al menos una lámina de unión.

- 25 En ciertas realizaciones, el producto es una piscina de hidromasaje. En otras realizaciones, el producto es un colchón. En otras realizaciones, el producto es una piscina.

En ciertas realizaciones, la primera pared es una pared interna de la piscina o piscina de hidromasaje, y la segunda pared es una pared exterior de la piscina o piscina de hidromasaje, la piscina o piscina de hidromasaje incluye además una pared inferior que coopera con la pared interior para definir una cavidad de agua.

- 30 Según otra realización más de la presente descripción, se proporciona un producto inflable que incluye una primera pared, una segunda pared, una cámara de aire inflable definida por la primera pared y la segunda pared, y una pluralidad de estructuras de tensado situadas en la cámara de aire. Cada estructura de tensado está acoplada a la primera pared a lo largo de una primera costura que se extiende a lo largo de una primera línea y a la segunda pared a lo largo de una segunda costura que se extiende a lo largo de una segunda línea. Cada estructura de tensado incluye una lámina porosa con una pluralidad de poros, en donde cualquier línea paralela a la primera línea interseca la pluralidad de poros en la lámina porosa.
- 35

En ciertas realizaciones, la lámina porosa incluye una pluralidad de elementos de la estructura que cooperan para definir la pluralidad de poros, en donde la pluralidad de elementos de la estructura están orientados transversalmente a la primera línea. En ciertas realizaciones, la pluralidad de elementos de la estructura están orientados transversalmente a una tercera línea que es perpendicular a la primera línea. En ciertas realizaciones, la primera línea es paralela a la segunda línea.

40

La invención en un primer aspecto proporciona una piscina inflable que comprende:

una pared superior;

una pared inferior;

- 45 una pared lateral interior y una pared lateral exterior, en donde la pared lateral exterior rodea la pared lateral interior; y en donde la pared superior está conectada a la parte superior de la pared lateral interior y la parte superior de la pared lateral exterior, la pared inferior está conectada a la parte inferior de la pared lateral interior y la parte inferior de la pared lateral, y una cámara de aire inflable se define por la pared superior, la pared inferior, la pared lateral interior y la pared lateral exterior; y en donde la piscina también comprende una pluralidad de elementos laminados dispuestos en la cámara de aire en forma anular y conectados a la pared lateral interior y la pared lateral exterior, y en donde
- 50

cada uno de los elementos laminados comprende una primera capa de un patrón de fibras cruzadas y una capa de unión a la que se une la primera capa.

Ciertas realizaciones preferidas o alternativas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes a las que ahora se debe hacer referencia.

5 Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la invención en sus diversos aspectos se describirán ahora a modo de ejemplo no limitativo con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

10 La Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de una piscina o piscina de hidromasaje inflable ilustrativa de la presente descripción, donde la piscina o piscina de hidromasaje inflable incluye una pluralidad de estructuras de tensado;

La Figura 2 es una vista en sección transversal superior del producto inflable de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección transversal lateral del producto inflable de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista en alzado de la estructura de tensado de la Figura 1;

15 La Figura 5 es una vista en perspectiva en despiece de la estructura de tensado que incluye una capa porosa y dos capas de unión;

La Figura 6 es una vista en perspectiva en despiece de la estructura de tensado que incluye una capa porosa y una capa de unión;

La Figura 7 es una vista en sección transversal superior de la estructura de tensado acoplada directamente al producto inflable; y

20 La Figura 8 es una vista en sección transversal superior de la estructura de tensado acoplada indirectamente al producto inflable a través de capas de conexión intermedias.

La Figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de una piscina de hidromasaje inflable mostrada acoplada a un sistema de control ilustrativa de la presente descripción para suministrar burbujas a la piscina de hidromasaje inflable;

La Figura 10 es una vista en perspectiva del sistema de control de la Figura 9;

25 La Figura 11 es una vista en perspectiva del sistema de control de la Figura 10 al que se le ha retirado una cubierta exterior;

La Figura 12 es una vista en perspectiva del sistema de control de la Figura 11 al que se le ha retirado un montaje de panel de control;

La Figura 13 es una vista en alzado del sistema de control de la Figura 12;

30 La Figura 14 es una vista en sección transversal en alzado del sistema de control de la Figura 11;

La Figura 15 es una vista en perspectiva en despiece de un conducto de aire del sistema de control de la Figura 9, donde el conducto de aire incluye una bomba de aire, una primera válvula de retención, una válvula de drenaje y una segunda válvula de retención;

La Figura 16 es una vista en sección transversal del conducto de aire de la Figura 15;

35 La Figura 17 es una vista en perspectiva en despiece de la bomba de aire, la primera válvula de retención y la válvula de drenaje de la Figura 15;

La Figura 18 es una vista en sección transversal de la bomba de aire, la primera válvula de retención y la válvula de drenaje de la Figura 17;

La Figura 19 es una vista en perspectiva en despiece de la segunda válvula de retención de la Figura 15;

40 La Figura 20 es una vista en sección transversal de la segunda válvula de retención de la Figura 19;

La Figura 21 es una vista en perspectiva en despiece del sistema de control de la Figura 9 mostrado en un modo de deflación;

La Figura 22 es una vista en sección transversal del sistema de control de la Figura 21;

La Figura 23 es una vista en perspectiva de la piscina de hidromasaje inflable de la Figura 9;

La Figura 24 es una vista en sección transversal en perspectiva de la piscina de hidromasaje inflable de la Figura 23;

La Figura 25 es una vista en perspectiva en despiece de una unidad de calentamiento ilustrativa de la presente descripción;

La Figura 26 es una vista en sección transversal de la unidad de calentamiento de la Figura 25;

5 La Figura 27 es una vista en perspectiva de un sistema de control ilustrativo de la presente descripción para suministrar agua en chorro a una piscina de hidromasaje inflable;

La Figura 28 es una vista en perspectiva del sistema de control de la Figura 27 con una base parcialmente retirada para mostrar un conjunto de drenaje;

10 La Figura 29 es una vista en sección transversal lateral del sistema de control y el conjunto de drenaje de la Figura 28;

La Figura 30 es una vista en planta inferior del sistema de control y el conjunto de drenaje de la Figura 28;

La Figura 31 es una vista esquemática de un sistema de entrada de agua al sistema de control de la Figura 27 incluyendo un tubo de entrada de agua con una cubierta de filtración;

La Figura 32 es una vista en perspectiva del tubo de entrada de agua de la Figura 31;

15 La Figura 33 es una vista en sección transversal del tubo de entrada de agua de la Figura 32;

La Figura 34 es una vista en perspectiva de la cubierta de filtración de la Figura 31;

La Figura 35 es una vista en sección transversal de la cubierta de filtración de la Figura 34;

La Figura 36 es una vista esquemática de un sistema de salida de agua del sistema de control de la Figura 27 incluyendo un tubo de salida de agua;

20 La Figura 37 es una vista en perspectiva del tubo de salida de agua de la Figura 36;

La Figura 38 es una vista en sección transversal del tubo de salida de agua de la Figura 37;

La Figura 39 es una vista en perspectiva de una piscina de hidromasaje con una pared exterior parcialmente retirada para mostrar una red de tuberías de agua a chorro que incluye una pluralidad de boquillas de pulverización;

La Figura 40 es una vista en perspectiva de la red de tuberías de agua a chorro de la Figura 39;

25 La Figura 41 es una vista en sección transversal superior de la piscina de hidromasaje de la Figura 39; y

La Figura 42 es una vista en sección transversal de la boquilla de pulverización de la Figura 39.

Los caracteres de referencia correspondientes indican las partes correspondientes en las distintas vistas. Las ejemplificaciones expuestas en la presente memoria ilustran realizaciones ejemplares de la invención y tales ejemplificaciones no deben interpretarse como limitantes del alcance de la invención de ninguna manera.

30 **Descripción de las realizaciones preferidas**

1. Construcción de piscina de hidromasaje

35 El término "superior", "inferior" y "lateral" y otros términos utilizados para describir las posiciones relativas de los componentes de piscinas o piscinas de hidromasaje según la invención se refieren a la piscina o piscina de hidromasaje en su posición vertical inflada y que definen una cavidad de agua (como se muestra, por ejemplo, en la Figura 3). Los términos piscina y piscina de hidromasaje se usan indistintamente en la siguiente descripción, donde una piscina de hidromasaje es un tipo particular de piscina que puede incluir un suministro de agua aireada.

Con la siguiente descripción de los dibujos y la realización específica, la invención se describirá más detalladamente.

40 Según las Figuras 1, 2 y 3, la piscina inflable 100 en la presente invención comprende la pared o el panel superior 10, la pared o el panel inferior 20, el circundante interior o la pared lateral 106, la pared lateral o circundante exterior 108 y una pluralidad de elementos de refuerzo o de intervalo laminados 120. Los elementos de intervalo o de refuerzo 120 también pueden ser paredes o paneles.

El diámetro de la pared lateral exterior 108 es más largo que el de la pared lateral interna 106, y la pared lateral externa 108 está desplazada hacia afuera de la pared lateral interior 106, y una estructura de canal circular. La pared lateral exterior 108 rodea la pared lateral interior y puede ser sustancialmente concéntrica con esta.

La pared superior 102 es anular, y está conectada a la parte superior de la pared lateral interior 106 y a la pared lateral exterior 108.

5 La pared inferior 104 está conectada a la parte inferior de la pared lateral interior 106 y a la pared exterior 108. Una cámara de aire 110 es generada por la pared superior 102, la pared inferior 104, la pared interior o interna 106 y la pared exterior o externa 108.

10 Las paredes laminadas 120 están dispuestas verticalmente en la cámara de aire 110 de forma anular; y se conectan a la pared interior 106 y la pared exterior 108 mediante técnicas de acoplamiento adecuadas, tales como, por ejemplo, el acoplamiento de alta frecuencia (o soldadura), el acoplamiento en caliente (p. ej., fusión o soldadura) o la adherencia (p. ej., pegado). Se forma un intervalo 122 entre la parte superior de los elementos laminados 120 y la pared superior 102. Se forma un hueco 124 entre la parte inferior de los elementos laminados 120 y la pared inferior 104.

15 Según la Figura 4 y la Figura 5, la pared laminada 120 comprende un patrón o capa de pantalla 130 formada por un patrón abierto poroso de hilos o fibras entrecruzados o entretejidos (p. ej., una tela o un tejido que tiene una trama abierta) y dos capas de unión 132. Las dos capas de unión 132 están unidas a la superficie superior e inferior de la primera capa 130, respectivamente, para sujetar la primera capa 130. La capa o capas de unión 132 pueden estar fabricadas de PVC (cloruro de polivinilo), TPR (caucho termoplástico), EVA (etilenvinilacetato) o tela.

Según la Figura 6, la capa laminada 120 también puede comprender una capa de unión 132, y la capa de patrón 130 está unida a la capa de unión 132.

20 Según la Figura 7, la capa laminada 120, la pared exterior 108 y la pared interior 106 se pueden conectar mediante técnicas de acoplamiento adecuadas, tales como, por ejemplo, el acoplamiento de alta frecuencia (o soldadura), el acoplamiento en caliente (p. ej., fusión o soldadura) o la adherencia (p. ej., pegado).

25 Según la Figura 8, la pared de intervalo laminada 120, la pared exterior 108 y la pared interior 106 se pueden conectar mediante un elemento de conexión, banda, pared o panel de manera transitoria, es decir, el elemento laminado 120 está conectado al elemento de conexión 90 a través de, por ejemplo, acoplamiento de alta frecuencia (o soldadura), acoplamiento en caliente (p. ej., fusión o soldadura) o adherencia (p. ej., pegado), luego el elemento de conexión 90 está conectado a la pared interior 106 y la pared exterior 108 a través del acoplamiento de alta frecuencia (o soldadura), acoplamiento en caliente (p. ej., fusión o soldadura), o adherencia (p. ej., pegado).

30 A continuación se describirán las realizaciones mostradas en las figuras más en detalle e inicialmente en referencia a las Figuras 1-3, se muestra una piscina o piscina de hidromasaje inflable 100 que incluye una pared superior 102, una pared inferior 104, una pared interna o interior 106, y una pared exterior o externa 108. La pared superior 102 es una pared anular y está conectada a los extremos superiores de la pared interna 106 y la pared exterior 108. La pared inferior 104 también es una pared anular y está conectada a los extremos inferiores de la pared interna 106 y de la pared exterior 108. El diámetro de la pared exterior 108 es más grande que el diámetro de la pared interna 106. La pared superior 102, la pared inferior 104, la pared interna 106 y la pared externa 108 de la piscina de hidromasaje o piscina pueden estar construidas de cloruro de polivinilo (PVC), caucho termoplástico (TPR), etilenvinilacetato (EVA), elastómero de poliuretano termoplástico (TPU), u otros materiales adecuados.

35 La piscina de hidromasaje o la piscina 100 incluyen una cámara de aire inflable 110 formada entre la pared superior 102, la pared inferior 104, la pared interior 106 y la pared exterior 108. La cámara de aire 110 incluye una o más salidas de aire adecuadas (no mostradas) para inflar y desinflar la cámara de aire 110. En ciertas realizaciones, la cámara de aire 110 puede inflarse a una presión relativamente alta, mayor que aproximadamente 0.8 psi. Por ejemplo, la cámara de aire 110 puede inflarse a una presión de aproximadamente 0.9 psi, 1.0 psi, 1.1 psi, 1.2 psi, 1.3 psi, 1.4 psi, 1.5 psi, 1.6 psi, o más. Dichas presiones pueden ser aproximadamente 1.5 o 2 veces mayores que las presiones usadas para inflar los productos inflables tradicionales.

La piscina de hidromasaje 100 también incluye una cavidad de agua 112 formada por la pared inferior 104 y la pared interior 106.

45 Dentro de la cámara de aire 110, la piscina 100 también incluye una pluralidad de elementos o estructuras de tensión interna, de intervalo o de refuerzo 120 que mantienen la forma de la piscina 100 cuando la cámara de aire 110 está presurizada. Las estructuras de tensión 120 pueden mejorar la resistencia de la piscina 100, al permitir que la cámara de aire 110 resista presiones internas relativamente altas, como se explicó anteriormente, al mismo tiempo que brinda comodidad al usuario sentado en la piscina o la piscina de hidromasaje 100.

50 Como se muestra en las Figuras 1 y 2, las estructuras de tensión 120 están dispuestas vertical y radialmente en la cámara de aire 110 en un patrón anular. Como se muestra en la Figura 3, cada estructura de tensado 120 se puede acoplar a la pared interior 106 y a la pared exterior 108, como se explica más adelante con referencia a las Figuras 7 y 8. Además, cada estructura de tensado 120 puede estar separada de la pared superior 102 y la pared inferior 104 para definir un hueco superior 122 con relación a la pared superior 102 y un hueco inferior 124 con relación a la pared inferior 104.

Con referencia a las Figuras 4-6, cada estructura de tensado 120 puede incluir una capa u lámina porosa 130 y una o más capas o láminas de unión 132 unidas (p. ej., laminadas) a la capa porosa 130. En la realización ilustrada de la Figura 5, la capa porosa 130 está intercalada entre dos capas de unión 132, con las capas de unión 132 unidas tanto a la superficie superior como a la superficie inferior de la capa porosa 130. En la realización ilustrada de la Figura 6, la capa porosa 130 está unida a una única capa de unión 132, con la única capa de unión 132 unida a la superficie superior 160 o a la superficie inferior 162 de la capa porosa 130.

Excepto por el hueco superior 122 y el hueco inferior 124 en la estructura de tensado 120, la estructura de tensado 120 puede tener una forma generalmente rectangular, como se muestra en la Figura 4. En esta realización, la capa porosa 130 incluye un perímetro exterior generalmente rectangular 150 formado por los bordes 152a-d, y la capa de unión 132 incluye un perímetro exterior generalmente rectangular 154 formado por los bordes 156a-d. La capa de unión 132 puede abarcar toda la capa porosa 130, como se muestra en la Figura 5, de manera que el perímetro exterior de la capa de unión generalmente se superpone al perímetro exterior de la capa porosa. También está dentro del alcance de la presente descripción que la capa de unión puede abarcar una parte de la capa porosa.

La capa porosa 130 puede formarse a partir de una pluralidad de ligamentos o elementos de la estructura 134 que definen una pluralidad de orificios o poros 136 entre ellos, como se muestra en la Figura 4. Cuando la cámara de aire 110 está presurizada, los elementos de la estructura 134 pueden colocarse en tensión para ayudar a mantener la forma de la piscina de hidromasaje 100. Los elementos de la estructura adyacentes 134 pueden ser intervalos regulares separados para proporcionar a la estructura de tensado 120 una resistencia a la tracción sustancialmente constante.

Cada poro 136 de la capa porosa 130 puede estar encerrado o completamente rodeado por elementos de la estructura de intersección 134 en un intervalo de 360 grados. Una pluralidad de poros 136 puede ubicarse completamente dentro del perímetro exterior 154 de la capa de unión 132 para facilitar la unión a la capa de unión 132, como se describe más adelante. También está dentro del alcance de la presente descripción que otros poros 136 pueden ubicarse fuera del perímetro exterior 154 de la capa de unión 132. El tamaño y la forma de cada poro 136 pueden variar dependiendo del grosor y la orientación de los elementos circundantes de la estructura 134. La capa porosa 130 también puede incluir, por ejemplo, una pluralidad de espacios abiertos 158 que están parcialmente rodeados por elementos de la estructura 134 y parcialmente expuestos a lo largo del perímetro exterior 150.

En la realización ilustrada de la Figura 4, los elementos de la estructura 134 están dispuestos en un patrón de cuadrícula, que incluye un primer conjunto de elementos de la estructura separados y paralelos 138 y un segundo conjunto de elementos de la estructura separados y paralelos 139. En este patrón de cuadrícula, el primer conjunto de elementos de la estructura 138 son transversales al segundo conjunto de elementos de la estructura 139, de manera que el primer conjunto de elementos de la estructura 138 se interseca con el segundo conjunto de elementos de la estructura 139. En la Figura 4, el patrón de cuadrícula se gira aproximadamente 45 grados desde un eje horizontal para parecerse a un entramado, de manera que el primer conjunto de elementos de la estructura 138 se inclina hacia arriba desde el eje horizontal (p. ej., aproximadamente +45 grados desde el eje horizontal), y el segundo conjunto de elementos de la estructura 139 está inclinado hacia abajo desde el eje horizontal (p. ej., aproximadamente -45 grados desde el eje horizontal) y es sustancialmente perpendicular al primer conjunto de elementos de la estructura 138. En la Figura 4, entre los elementos adyacentes de la estructura 134 se forman poros en forma de diamante 136 espaciados uniformemente. Los poros adyacentes 136 también pueden estar inclinados hacia arriba y hacia abajo en relación con el eje horizontal.

Según una realización ilustrativa de la presente descripción, la capa porosa, patrón o pantalla 130 puede construirse por una malla, tela o pantalla con hilos, fibras o alambres entretreídos como elementos de la estructura individuales 134. Ciertas realizaciones usan fibras de un poliéster, nylon o algodón. Como se muestra en la Figura 4, cada elemento de la estructura 134 puede incluir un primer extremo terminal 170 ubicado en un borde (p. ej., el borde 152a) de la capa porosa 130 y un segundo extremo terminal 172 ubicado en un borde opuesto (p. ej., el borde 152c) de la capa porosa 130.

Como se explicó anteriormente, cada estructura de tensado 120 puede acoplarse a la pared interior 106 y la pared exterior 108 a través de técnicas de acoplamiento adecuadas, tales como, por ejemplo, acoplamiento de alta frecuencia, acoplamiento en caliente (p. ej., fusión, soldadura) o adherencia (p. ej., pegado). En la realización ilustrada de la Figura 7, la estructura de tensado 120 está acoplada directamente a la pared interior 106 y la pared exterior 108 a lo largo de una costura 142. En la realización ilustrada de la Figura 8, la estructura de tensado 120 está acoplada indirectamente a la pared interior 106 y a la pared exterior 108 mediante el uso de capas de conexión intermedias 140. Más específicamente, la estructura de tensado 120 está acoplada a la capa de conexión intermedia 140 a través de una primera costura 144, y las capas de conexión intermedias 140 están acopladas a la pared interior 106 y a la pared exterior 108 a través de una segunda costura 146. Como se muestra en las Figuras 7 y 8, las costuras 142, 144, 146 pueden estar situadas a lo largo de los bordes opuestos (p. ej., los bordes 152a, 156a y los bordes 152c, 156c) de la estructura de tensado 120. Volviendo a la Figura 4, las costuras 142, 144, 146 se muestran extendidas en una dirección vertical a lo largo de los bordes del lado derecho 152a, 156a, de la estructura de tensado 120 para unir la estructura de tensado 120 a la pared interior adyacente 106 y a lo largo de los bordes del lado izquierdo 152c, 156c de la estructura de tensado 120 para unir la estructura de tensado 120 a la pared exterior adyacente 108, por ejemplo.

Según una realización ilustrativa de la presente descripción, los elementos de la estructura 134 están orientados transversalmente (es decir, no paralelos) a las costuras 142, 144, 146. En la Figura 4, los elementos de la estructura 138 están inclinados de lado a lado en dirección vertical. En esta realización, a medida que las costuras verticales 142, 144, 146 y cualquier línea paralela a las costuras verticales 142, 144, 146 pasan a través de la estructura de tensado 120, la línea vertical entrecruzarán al menos un poro 136 o espacio abierto 158 entre los elementos de la estructura 134. En otras palabras, no hay una línea vertical que pase completamente a través de la estructura de tensado 120 a lo largo de un elemento de la estructura 134 sin intersectar al menos un poro 136 o espacio abierto 158 adyacente al elemento de la estructura 134. En la Figura 4, los elementos de la estructura 138 también están orientados transversalmente a cualquier línea horizontal que sea perpendicular a las costuras 142, 144, 146. Como se ha explicado anteriormente, los elementos de la estructura 138 están inclinados hacia arriba y hacia abajo en la dirección horizontal. En esta realización, como cualquier línea horizontal perpendicular a las costuras verticales 142, 144, 146 pasa a través de la estructura de tensado 120, la línea horizontal intersectará al menos un poro 136 o espacio abierto 158 entre los elementos de la estructura 134. En otras palabras, no hay una línea horizontal que pase completamente a través de la estructura de tensado 120 a lo largo de un elemento de la estructura 134 sin intersectar al menos un poro 136 o espacio abierto 158 adyacente al elemento de la estructura 134.

Para facilitar las conexiones seguras entre la estructura de tensado 120, la pared interior, la pared exterior 108 y las capas de conexión intermedias opcionales 140, los materiales utilizados para construir estas capas adyacentes pueden ser iguales o, de otra forma, compatibles. Por ejemplo, si la pared interior 106, la pared exterior 108 y las capas de conexión intermedias opcionales 140 están construidas de PVC, TPR, EVA o TPU, al menos una parte de la estructura de tensado correspondiente 120 también puede construirse de PVC, TPR, EVA o TPU. En realizaciones en las que las capas adyacentes se funden mediante el uso de radiación de alta frecuencia, por ejemplo, los materiales compatibles pueden tener puntos de fusión iguales o similares para garantizar que los materiales se fundan, se mezclen y formen conexiones seguras. Según una realización ilustrativa de la presente descripción, al menos la capa de unión 132 de la estructura de tensado 120 puede estar construida de un material compatible. La capa porosa 130 de la estructura de tensado 120, por el contrario, puede construirse de un material diferente, potencialmente incompatible (p. ej., de mayor fusión), potencialmente más fuerte, porque los poros 136 en la capa porosa 130 pueden admitir la unión de materiales compatibles adyacentes (p. ej., una o más capas de unión 132, la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje, la pared exterior 108 de la piscina de hidromasaje y/o las capas de conexión intermedias opcionales 140) a través de los poros 136 en la capa porosa 130. Por ejemplo, la capa de unión 132 de la estructura de tensado 120 puede construirse de un material compatible como PVC, TPR, EVA o TPU, mientras que la capa porosa 130 de la estructura de tensado 120 puede estar construida de una tela o pantalla.

2. Realización de la burbuja

Con referencia a las Figuras 10-14, se muestra un primer sistema de control 200 para utilizar con la piscina de hidromasaje 100. El sistema de control 200 incluye una base 202 y una cubierta exterior 204 montada en la base 202. El sistema de control 200 también incluye un controlador 206 y un montaje de panel de control 208 que tiene una pluralidad de botones 210, como se muestra en la Figura 11. En el uso, cuando un usuario ingresa comandos presionando los botones 210, el montaje de panel de control 208 envía las señales apropiadas al controlador 206, y el controlador 206 controla la operación del sistema de control 200.

El sistema de control 200 incluye un paso de agua 220 que se extiende entre un tubo de entrada de agua 222 desde la piscina de hidromasaje 100 y una salida de agua o tubo de retorno 224 hasta la piscina de hidromasaje 100. A lo largo del paso de agua 220, el sistema de control 200 incluye una bomba de filtro (no se muestra) que bombea y filtra el agua de la piscina de hidromasaje 100 y una unidad de calentamiento 226 que calienta el agua de la piscina de hidromasaje 100 antes de devolver el agua a la piscina de hidromasaje 100, como se muestra en la Figura 11. También está dentro del alcance de la presente descripción que el sistema de control 200 puede incluir una unidad de tratamiento de agua dura (no se muestra) y/o una unidad de agua salada (no se muestra). El usuario puede activar y desactivar selectivamente estas unidades utilizando los botones 210 en el montaje de panel de control 208. También está dentro del alcance de la presente descripción que algunas unidades pueden activarse y desactivarse automáticamente en función del estado de otra unidad. Por ejemplo, cuando la unidad de calentamiento 226 está activada, la bomba de filtro puede activarse automáticamente para bombear agua a través de la unidad de calentamiento calentada 226. Como otro ejemplo, cada vez que se activa la bomba de filtro, la unidad de tratamiento de agua dura puede activarse automáticamente para tratar el agua filtrada.

Con referencia a las Figuras 15 y 16, el sistema de control 200 también incluye un conducto de aire 230. A lo largo del conducto de aire 230, el sistema de control 200 incluye una bomba de aire 232 que tiene un conjunto generador de aire 234 con un lado de succión 236 y un lado de descarga presurizado 238. El lado de descarga 238 de la bomba de aire 232 incluye una cavidad de suministro o de paso 246 que tiene una superficie de asiento de válvula arqueada 248 alrededor de la cavidad de suministro 246. En el lado de succión 236 de la bomba de aire 232, el conducto de aire 230 incluye un tubo de entrada de aire 240 (al que también se puede hacer referencia en la presente memoria como un tubo de deflación) (Figura 13). En el lado de descarga 238 de la bomba de aire 232, el conducto de aire 230 incluye un primer tubo de salida de aire 242 (al que también se puede hacer referencia en la presente memoria como un tubo de inflado) y un segundo tubo de salida de aire 244 (al que también se puede hacer referencia en la presente memoria como tubo de aireación).

Entre el lado de descarga 238 de la bomba de aire 232 y la piscina de hidromasaje 100, el conducto de aire ilustrativo 230 incluye una primera porción de tubo 250 que se comunica con el lado de descarga 238 de la bomba de aire 232, una segunda porción de tubo 252 que sigue a la primera porción de tubo 250 y una tercera porción de tubo 254 que sigue a la segunda porción de tubo 252 y se comunica con los tubos de salida 242, 244. La segunda porción de tubo 252 está situada de forma ilustrativa por encima de la cubierta 204 y por encima del nivel de agua de la piscina de hidromasaje 100, más específicamente por encima de la pared superior 102 de la piscina de hidromasaje 100, para proteger la bomba de aire 232 al resistir el reflujo del agua de la piscina de hidromasaje 100 a la bomba de aire 232.

El montaje del panel de control 208 puede elevarse con relación a la piscina de hidromasaje 100 para permitir que un usuario en la piscina de hidromasaje 100 acceda más fácilmente a los botones 210 en el montaje del panel de control 208. Como se muestra en la Figura 15, el montaje de panel de control 208 puede montarse en la segunda porción de tubo 252 en una ubicación por encima de la pared superior 102 de la piscina de hidromasaje 100. También está dentro del alcance de la presente descripción que el montaje de panel de control 208 pueda estar acoplado telescópicamente a la cubierta 204 a través de una varilla de elevación, por ejemplo, para el movimiento entre una posición almacenada debajo de la piscina de hidromasaje 100 y una posición de uso sobre la piscina de hidromasaje 100.

Como se mencionó anteriormente, el conducto de aire 230 puede extenderse por encima de la piscina de hidromasaje 100 para evitar el reflujo del agua desde la piscina de hidromasaje 100 a la bomba de aire 232. Con el fin de prevenir aún más dicho flujo de agua hacia la bomba de aire 232, el conducto de aire ilustrativo 230 también incluye una primera válvula de retención 260, una válvula de drenaje 280 y una segunda válvula de retención 310. La primera válvula de retención 260 y la segunda válvula de retención 310 pueden funcionar simultáneamente para brindar una doble protección a la bomba de aire 232, de modo que si una válvula de retención no funciona, la otra válvula de retención puede hacer el trabajo. Como se muestra en la Figura 16, la primera válvula de retención 260 está dispuesta entre el lado de descarga 238 de la bomba de aire 232 y la primera porción de tubo 250. La segunda válvula de retención 310 está dispuesta a lo largo de la tercera porción de tubo 254, más específicamente debajo del primer tubo de salida de aire 242 del la tercera porción de tubo 254 y por encima del segundo tubo de salida de aire 244 de la tercera porción de tubo 254.

La primera válvula de retención 260 se muestra en las Figuras 17 y 18. La primera válvula de retención 260 incluye un primer alojamiento 262 que está acoplado a la bomba de aire 232 y a la primera porción de tubo 250 y define una cavidad interna 264. La primera válvula de retención 260 también incluye un primer núcleo de válvula 266 que tiene un vástago 268, una cabeza 270 y una pieza de sellado hemisférica 272 acopladas a la cabeza 270. La primera válvula de retención 260 incluye además un primer resorte elástico 274 que interactúa con el primer núcleo de la válvula 266, el primer resorte elástico 274 envuelve el vástago 268 del primer núcleo de válvula 266 con un extremo posicionado contra la cabeza 270 y el otro extremo posicionado contra el primer alojamiento 262.

En funcionamiento, el primer núcleo de válvula 266 se mueve longitudinalmente a través de la cavidad interna 264 del primer alojamiento 262 entre una posición sellada o cerrada y una posición abierta. En la posición sellada, la pieza de sellado 272 del primer núcleo de la válvula 266 se extiende hacia la cavidad de suministro 246 y se sella contra la superficie del asiento de la válvula 248, como se muestra en la Figura 18. En la posición abierta, la pieza de sellado 272 del primer núcleo de la válvula 266 sale de la cavidad de suministro 246 y se separa de la superficie del asiento de la válvula 248.

El primer alojamiento 262 también puede incluir una válvula de drenaje 280 acoplada a un orificio de drenaje 282 desde el primer alojamiento 262, como se muestra en las Figuras 17 y 18. La válvula de drenaje 280 incluye un alojamiento superior 284 que tiene una superficie de asiento de válvula superior desigual u ondulada 286 y un alojamiento inferior 288 que tiene una superficie de asiento de válvula inferior 290. El alojamiento superior 284 y el alojamiento inferior 288 cooperan para definir una cavidad de drenaje interna 292 en comunicación fluida con el orificio de drenaje 282. En ciertas realizaciones, el orificio de drenaje 282 del primer alojamiento 262 puede estar roscado internamente y el alojamiento superior 284 se puede estar roscado externamente para atornillarse al primer alojamiento 262. La válvula de drenaje 280 también incluye un núcleo de válvula de drenaje 294 que tiene un vástago 296, una cabeza plana 298 que tiene una ranura de sujeción 300, y una pieza de sellado circular 302 colocada en la ranura de sujeción 300. La válvula de drenaje 280 también incluye un resorte elástico 304 que interactúa con el núcleo de la válvula de drenaje 294, el resorte elástico 304 envuelve el vástago 296 del núcleo de la válvula de drenaje 294 con un extremo posicionado contra la cabeza 298 y el otro extremo posicionado contra el alojamiento inferior 288.

En funcionamiento, el núcleo de la válvula de drenaje 294 se mueve longitudinalmente a través de la cavidad de drenaje interna 292 entre una posición sellada o cerrada y una posición abierta. En la posición sellada, la pieza de sellado 302 del núcleo de la válvula de drenaje 294 está sellada herméticamente contra la superficie del asiento de la válvula inferior 290. En la posición abierta, la pieza de sellado 302 del núcleo de la válvula de drenaje 294 se aleja de la superficie del asiento de la válvula inferior 290 y la cabeza plana 298 del núcleo de la válvula de drenaje 294 se mueve hacia la superficie de asiento de la válvula superior desigual 286.

Cuando la bomba de aire 232 está encendida, el conjunto generador de aire 234 opera y dirige el aire presurizado desde el lado de succión 236 de la bomba de aire 232 hacia la cavidad de suministro 246. Al alcanzar la primera válvula de retención 260, el aire impulsa el primer núcleo de la válvula 266 a través de la cavidad interna 264 hasta la posición abierta, en la que la pieza de sellado 272 está separada de la superficie del asiento de la válvula 248 y el

5 primer resorte elástico 274 está comprimido. Con la primera válvula de retención 260 en la posición abierta, el aire de la cavidad de suministro 246 ingresa al primer alojamiento 262 y sale por la cavidad interna 264. Al mismo tiempo, el núcleo de la válvula de drenaje 294 de la válvula de drenaje 280 se mueve hacia abajo por el efecto de la presión de aire en la posición sellada, en la que la pieza de sellado 302 se sella contra la superficie del asiento de la válvula inferior 290 y el resorte elástico 304 se comprime. Cuando la válvula de drenaje 280 se encuentra en la posición sellada, la bomba de aire 232 puede funcionar normalmente.

10 Cuando la bomba de aire 232 se detiene, la presión de aire en la primera válvula de retención 260 desaparece, y el primer resorte elástico 274 regresa e impulsa el primer núcleo de la válvula 266 a la posición sellada, en la cual la pieza de sellado 272 está sellada contra la superficie del asiento de la válvula 248. Con la primera válvula de retención 260 en la posición sellada, se evita que el agua de la piscina de hidromasaje 100 llegue a la bomba de aire 232. Al mismo tiempo, la presión de aire desaparece en la válvula de drenaje 280 y el resorte elástico 304 regresa e impulsa el núcleo de la válvula de drenaje 294 hacia arriba hasta la posición abierta, en la que la pieza de sellado 302 del núcleo de la válvula de drenaje 294 se aleja de la superficie del asiento de la válvula inferior 290 y la cabeza plana 298 del núcleo de la válvula de drenaje 294 se mueve hacia la superficie del asiento de la válvula superior desigual 286. Cuando la válvula de drenaje 280 se encuentra en la posición abierta, cualquier fluido que pueda estar presente en el primer alojamiento 262 puede drenar desde el orificio de drenaje 282, a través de la cavidad de drenaje interna 292, y hacia el ambiente exterior.

20 La segunda válvula de retención 310 se muestra en las Figuras 19 y 20. Como se mencionó anteriormente, la segunda válvula de retención 310 está dispuesta a lo largo de la tercera porción de tubo 254. Más específicamente, la segunda válvula de retención 310 está dispuesta entre una sección superior 312 y una sección inferior 314 de la tercera porción de tubo 254, donde la sección superior 312 aumenta de diámetro en una dirección descendente y la sección inferior 314 aumenta de diámetro en la dirección descendente.

25 La segunda válvula de retención 310 incluye un segundo soporte de válvula 320 que tiene un anillo de ubicación circular 322, un vástago de ubicación hueco 324 situado en el anillo de ubicación 322, y una o más aberturas 326 correspondientes a las aberturas 328 en la sección inferior 314 para fijar el segundo soporte de válvula 320 a la sección inferior 314 de la tercera porción de tubo 254, como p. ej., con tornillos (no se muestra). La segunda válvula de retención 310 también incluye un segundo núcleo de válvula 330 que tiene un vástago 332, una cabeza 334 con una plataforma o superficie de tope inferior 336, y una pieza de sellado hemisférica 338 acoplada a la cabeza 334. La segunda válvula de retención 310 incluye además un segundo resorte elástico 340 que interactúa con el segundo núcleo de válvula 330, el segundo resorte elástico 340 envuelve el vástago 332 del segundo núcleo de válvula 330 con un extremo posicionado contra la cabeza 333 y el otro extremo posicionado contra el segundo soporte de válvula 320.

35 En funcionamiento, el segundo núcleo de válvula 330 se mueve longitudinalmente a través del vástago de localización 324 del segundo soporte de válvula 320 entre una posición sellada o cerrada y una posición abierta. En la posición sellada, la pieza de sellado 338 del segundo núcleo de válvula 330 está sellada herméticamente contra la sección superior 312 de la tercera porción de tubo 254, como se muestra en la Figura 20. La pieza de sellado 338 puede producir un contacto de línea con la sección superior 312 de la tercera porción de tubo 254 en la posición sellada. En la posición abierta, la pieza de sellado 338 del segundo núcleo de válvula 330 se aleja de la sección superior 312 de la tercera porción de tubo 254 hasta que la superficie de tope inferior 336 de la cabeza 334 se apoya en el vástago de ubicación 324 del segundo soporte de válvula 320. Debido al contacto de línea producido entre la pieza de sellado 338 y la sección superior 312 de la tercera porción de tubo 254 en la posición sellada, la pieza de sellado 338 puede separarse libremente de la sección superior 312 de la tercera porción de tubo 254 sin un fenómeno de adherencia, incluso si la segunda válvula de retención 310 no se ha utilizado por algún tiempo, se incrementa la vida útil de la segunda válvula de retención 310.

45 Cuando no hay aire o agua presente en la tercera porción de tubo 254, la segunda válvula de retención 310 se mueve a la posición sellada, en la cual la pieza de sellado 338 del segundo núcleo de válvula 330 está sellada herméticamente contra la sección superior 312 de la tercera porción de tubo 254 por el efecto del segundo resorte elástico 340. Debido a que la sección superior 312 de la tercera porción de tubo 254 se estrecha en una dirección ascendente, el sellado entre la pieza de sellado 338 del segundo núcleo de válvula 330 y la sección superior 312 de la tercera la porción de tubo 254 se vuelve progresivamente más apretado a medida que aumenta la presión del agua de la piscina de hidromasaje 100.

55 Cuando la bomba de aire 232 está encendida, el aire llega a la segunda válvula de retención 310 e impulsa el segundo núcleo de la válvula 330 hacia abajo a través del vástago de ubicación 324 del segundo soporte de la válvula 320 a la posición abierta, en la cual la pieza de sellado 338 está separada de la sección superior 312 de la tercera porción de tubo 254 y se comprime el segundo resorte elástico 340. Con la segunda válvula de retención 310 en la posición abierta, el aire fluye a través del vástago de localización 324 del segundo soporte de válvula 320 y la piscina de hidromasaje 100.

60 El sistema de control 200 puede tener al menos tres modos de operación, que incluyen: (1) un modo de inflado, (2) un modo de deflación y (3) un modo de aireación o burbuja. En lugar de tener que comprar varias partes de un equipo para realizar estas funciones individuales, el usuario puede confiar en el sistema de control 200 para realizar estas

funciones, lo que puede ahorrar espacio y costos. El usuario puede seleccionar el modo deseado mediante el uso del montaje de panel de control 208. Estos modos de operación se describen más adelante.

5 En el modo de inflado, el sistema de control 200 puede dirigir el aire desde el lado de descarga 238 de la bomba de aire 232 hacia el tubo de inflado 242 y hacia la cámara de aire 110 de la piscina de hidromasaje 100 para inflar la piscina de hidromasaje 100. El modo de inflado se puede lograr retirando un conjunto de cubierta de sellado desmontable 360 desde el tubo de inflado 242 para abrir el tubo de inflado 242. El conjunto de cubierta de sellado 360 incluye de forma ilustrativa un tapón de sellado 362, una tapa o cuerpo de cubierta 364 que cubre el tapón de sellado 362 y se acopla en forma rosca al tubo de inflado 242 y un anillo de sellado 366 colocado entre el tapón de sellado 362 y el tubo de inflado 242. El modo de inflado también puede implicar el acoplamiento de un tubo de extensión 368 al tubo de inflado 242 para aumentar la longitud del tubo de inflado 242 para el acoplamiento a la cámara de aire 110 de la piscina de hidromasaje 100, como se muestra en la Figura 10. El modo de inflado también puede implicar cubrir o cerrar la tubería de aireación 244.

15 En el modo de desinflado, el sistema de control 200 puede extraer aire de la cámara de aire 110 de la piscina de hidromasaje 100 a través del tubo de desinflado 240 y hacia el lado de succión 236 de la bomba de aire 232 para desinflar la piscina de hidromasaje 100, como se muestra en las Figuras 21 y 22. El modo de desinflado puede implicar el acoplamiento de un tubo de extensión 370 al tubo de desinflado 240 para aumentar la longitud del tubo de desinflado 240 para el acoplamiento a la cámara de aire 110 de la piscina de hidromasaje 100. En otros modos de operación, el lado de succión 236 de la bomba de aire 232 puede extraer aire de la atmósfera circundante.

20 En el modo de aireación o burbuja, el sistema de control 200 puede dirigir el aire desde el lado de descarga 238 de la bomba de aire 232 hacia la tubería de aireación 244 y hacia la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100 para crear burbujas de aire masajeadoras en la piscina de hidromasaje 100. El modo de aireación se puede lograr al cubrir el tubo de inflado 242 con el conjunto de cubierta de sellado 360 para cerrar el tubo de inflado 242 y al abrir el tubo de aireación 244. Como se muestra en las Figuras 23 y 24, la piscina de hidromasaje 100 puede incluir un tubo de transporte de aire 380 que se comunica con el tubo de aireación 244 y se extiende a través de la pared exterior 108, a través de la cámara de aire 110 y a través de la pared interior 106 hacia la cavidad de agua 112. El tubo de transporte de aire 380 puede incluir una tablilla 382 que tiene un orificio de montaje 384 y una tercera válvula de retención 386 montada en el orificio de montaje 384 para evitar el reflujo de agua de la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100. La piscina de hidromasaje 100 también puede incluir una cámara de suministro de aire 388 comunicada con el tubo de transporte de aire 380. La cámara de suministro de aire 388 está formada 25 ilustrativamente por una pared anular 390 que está acoplada herméticamente a la pared inferior 104 de la piscina de hidromasaje 100 e incluye una pluralidad de orificios de suministro de aire 392 para suministrar burbujas de aire masajeadoras desde la cámara de suministro de aire 388 hacia la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100. Aunque la cámara de suministro de aire ilustrativa 388 tiene una configuración anular, la cámara de suministro de aire 388 también puede tener, por ejemplo, una configuración de varias líneas.

35 En las Figuras 25 y 26 se muestra una unidad de calentamiento ilustrativa 226 para usar en el sistema de control 200. La unidad de calentamiento 226 incluye un alojamiento en forma de U 400, dos elementos de sellado 402, dos juntas de extremo 404, cada una con una cavidad de agua 406 y un elemento de calentamiento 408.

40 El alojamiento 400 en forma de U incluye una cavidad 410 en forma de U que se extiende longitudinalmente de extremo a extremo y una ranura de montaje 412 en el centro de la cavidad 410 en forma de U que también se extiende longitudinalmente de extremo a extremo. La cavidad 410 en forma de U y la ranura de montaje 412 pueden crear una estructura compacta con buena capacidad de flujo de agua y calefacción. El alojamiento 400 en forma de U también puede incluir una pluralidad de nervaduras de refuerzo internas 414, como se muestra en la Figura 26, que están separadas a lo largo de la cavidad 410 en forma de U para aumentar la resistencia del alojamiento 400 en forma de U.

45 El elemento de calentamiento 408 puede ser una placa de calentamiento de coeficiente de temperatura positivo (PTC, por sus siglas en inglés) u otro elemento de calentamiento adecuado que sea seguro, confiable, estable y que proporcione un alto efecto de calentamiento. El elemento de calentamiento 408 puede estar dispuesto en la ranura de montaje 412 del alojamiento en forma de U 400 para calentar el agua que fluye a través de la cavidad adyacente en forma de U 410, que rodea de modo ilustrativo el elemento de calentamiento 408 en tres de sus cuatro bordes para 50 un calentamiento sustancial. El elemento de calentamiento 408 puede mantenerse firmemente en su lugar dentro de la ranura de montaje 412 al insertar una pluralidad de pernos 420 a través de los receptáculos 422 en el alojamiento en forma de U 400 y a través de la ranura de montaje 412 y posteriormente al asegurar los pernos 420 con las tuercas 424.

55 Las dos juntas de extremo 404 están dispuestas respectivamente en ambos extremos del alojamiento en forma de U 400. Las cavidades de agua 406 de las juntas de extremo 404 están dispuestas en comunicación fluida con la cavidad en forma de U 410 del alojamiento en forma de U 400. Sobre la superficie de contacto 430 de cada junta de extremo 404 que mira hacia adentro con el alojamiento en forma de U 400, la junta de extremo 404 puede incluir una primera pared en forma de U 432 que se proyecta desde la superficie de contacto 430 para acoplar la cavidad de agua correspondiente 406 a la cavidad en forma de U 410 en el alojamiento en forma de U 400 a través del elemento de sellado correspondiente 402, como se explica más adelante. Una o las dos juntas de extremo 404 pueden incluir un 60

termostato 434 para medir la temperatura del agua en la unidad de calentamiento 226 antes y/o después de ser calentada por el elemento de calentamiento 408.

5 Los dos elementos de sellado 402 están dispuestos respectivamente entre el alojamiento en forma de U 400 y las juntas de extremo 404. Cada elemento de sellado 402 puede incluir una superficie de contacto hacia adentro 442 que mira hacia el interior para acoplarse con el alojamiento en forma de U 400, una superficie de contacto hacia afuera 444 que mira hacia el exterior para acoplarse con la superficie de contacto 430 de la junta de extremo correspondiente 404, y una ranura en forma de U 446 que se extiende entre la superficie de contacto hacia el interior 442 y la superficie de contacto hacia el exterior 444. En la superficie de contacto hacia el interior 442, cada elemento de sellado 402 puede incluir una segunda pared en forma de U 448 que se proyecta desde la superficie de contacto 442 hacia adentro y hacia la cavidad 410 en forma de U en el alojamiento en forma de U 400 para acoplar la ranura 446 en forma de U a la cavidad 410 en forma de U de forma sellada. En la superficie de contacto exterior 444, cada ranura en forma de U 446 puede recibir la primera pared en forma de U 432 de la junta de extremo correspondiente 404 de forma sellada.

15 Volviendo a las Figuras 10-14, el controlador 206 puede garantizar que la corriente eléctrica del sistema de control 200 se mantenga por debajo de un límite predeterminado, tal como un límite doméstico estándar de 13 A a 16 A. En una realización, el controlador 206 puede limitar el suministro de energía a una o más unidades del sistema de control 200 cuando la bomba de aire 232 se activa en el modo de aireación, y el controlador 206 puede restablecer el suministro de energía a las otras unidades del sistema de control 200 cuando la bomba de aire 232 está desactivada. Por ejemplo, el controlador 206 puede limitar automáticamente el suministro de energía a la unidad de calentamiento 226 a aproximadamente el 50% o menos cuando la bomba de aire 232 se activa en el modo de aireación, y el controlador 206 puede restaurar automáticamente el suministro de energía a la unidad de calentamiento 226 a 100% cuando la bomba de aire 232 está desactivada. Cuando sea necesario, también se puede recomendar al usuario que desactive una o más unidades del sistema de control 200, como la unidad de agua salada (no se muestra).

3. Realización de agua en chorro

25 Con referencia a la Figura 27, se muestra un segundo sistema de control 500 para utilizar con la piscina de hidromasaje 100. El segundo sistema de control 500 puede incluir varias características en común con el primer sistema de control 200, excepto como se describe a continuación. Por ejemplo, el segundo sistema de control 500 puede incluir un controlador similar al controlador 206 descrito anteriormente de las Figuras 10-14 y una unidad de calentamiento similar a la unidad de calentamiento 226 descrita anteriormente de las Figuras 25 y 26. El segundo sistema de control 500 también puede incluir una unidad de tratamiento de agua dura (no se muestra) y/o una unidad de agua salada (no se muestra).

30 El sistema de control ilustrativo 500 incluye un tubo de entrada 510 que tiene una porción de entrada de agua filtrada 512 y una porción de entrada de agua en chorro 514. Aunque la porción de entrada de agua filtrada 512 y la porción de entrada de agua en chorro 514 son sustancialmente paralelas entre sí y forman parte del mismo tubo de entrada 510, la porción de entrada de agua filtrada 512 es independiente de la porción de entrada de agua en chorro 514 en la Figura 27. La combinación de la porción de entrada de agua filtrada 512 y la porción de entrada de agua en chorro 514 en el mismo tubo de entrada 510 puede disminuir el número de tuberías y orificios requeridos en la piscina de hidromasaje 100, disminuir el tamaño y el costo del sistema de control 500 y simplificar el montaje del sistema de control 500.

35 El sistema de control 500 incluye además un tubo de salida 520 que tiene una porción de salida de agua filtrada 522 y una porción de salida de agua en chorro 524. Aunque la porción de salida de agua filtrada 522 y la porción de salida de agua en chorro 524 son colineales entre sí y forman parte del mismo tubo de salida 520, la porción de salida de agua filtrada 522 es independiente de la porción de salida de agua en chorro 524 en la Figura 27. Como se mencionó anteriormente con respecto al tubo de entrada 510, la combinación de la porción de salida de agua filtrada 522 y la parte de salida de agua en chorro 524 en el mismo tubo de salida 520 puede disminuir el número de tuberías y orificios requeridos en la piscina de hidromasaje 100, disminuir el tamaño y costo del sistema de control 500, y simplificar el montaje del sistema de control 500.

40 El sistema de control 500 incluye además una bomba de agua filtrada 532 y una bomba de agua en chorro 534. En funcionamiento, la bomba de agua filtrada 532 dirige agua a lo largo de un conducto de agua filtrada desde la porción de entrada de agua filtrada 512 a la porción de salida de agua filtrada 522. La bomba de agua en chorro 534 dirige el agua a lo largo de un paso de agua en chorro desde la porción de entrada de agua en chorro 514 hacia la porción de salida de agua en chorro 524.

45 El sistema de control 500 incluye además un conjunto de drenaje 540 que incluye un conducto de drenaje de agua filtrada 542 desde el conducto de agua filtrada, un conducto de drenaje de agua en chorro 544 desde el conducto de agua en chorro, un cuerpo de válvula de drenaje 546 situado debajo del conducto de agua filtrada y el conducto de agua en chorro, y un tapón de válvula de drenaje 548 que tiene un primer elemento de sellado 550 y un segundo elemento de sellado 552.

El cuerpo de la válvula de drenaje 546 incluye una primera entrada 560 en comunicación fluida con el conducto de drenaje de agua filtrada 542, una segunda entrada 562 en comunicación fluida con el conducto de drenaje de agua en

chorro 544, y una salida combinada 564 que descarga agua desde el conducto de drenaje de agua filtrada 542 y el conducto de drenaje de agua en chorro 544. El cuerpo de la válvula de drenaje 546 también incluye una primera porción 570 que define las primeras y segundas entradas 560, 562 y una segunda porción o cubierta 572 que define la salida 564. En la realización ilustrada de la Figura 29, la primera porción 570 del cuerpo de la válvula de drenaje 546 está roscada internamente.

El tapón de la válvula de drenaje 548 se extiende a través de la salida 564 en la segunda porción 572 del cuerpo de la válvula de drenaje 546 y hacia la primera porción 570 del cuerpo de la válvula de drenaje 546. El tapón de la válvula de drenaje 548 está acoplado de manera móvil al cuerpo de la válvula de drenaje 546. En la realización ilustrada de la Figura 29, el tapón de la válvula de drenaje 548 está roscado externamente para un acoplamiento roscado y giratorio a la primera porción 570 del cuerpo de la válvula de drenaje 546.

El primer elemento de sellado 550 está acoplado al tapón de la válvula de drenaje 548 y está configurado para abrir o cerrar selectivamente la primera entrada 560 desde el conducto de drenaje de agua filtrada 542. Como se muestra en la Figura 29, el primer elemento de sellado 550 mira a la primera entrada 560 desde la base del tapón de la válvula de drenaje 548.

El segundo elemento de sellado 552 está acoplado al tapón de la válvula de drenaje 548 y está configurado para abrir o cerrar selectivamente la segunda entrada 562 desde el conducto de drenaje de agua en chorro 544. Como se muestra en la Figura 29, el segundo elemento de sellado 552 se coloca entre el tapón de la válvula de drenaje 548 y el cuerpo de la válvula de drenaje 546. El segundo elemento de sellado 552 se ajusta firmemente a la primera porción 570 del cuerpo de la válvula de drenaje 546 y se ajusta de manera holgada a la segunda porción 572 del cuerpo de la válvula de drenaje 546.

Cuando el sistema de control 500 funciona normalmente, el tapón de la válvula de drenaje 548 se puede enroscar en el cuerpo de la válvula de drenaje 546. El primer elemento de sellado 550 se presiona contra la primera entrada 560 para cerrar el conducto de drenaje de agua filtrada 542. El segundo elemento de sellado 552 se presiona contra la primera porción 570 del cuerpo de la válvula de drenaje 546 para cerrar también el conducto de drenaje de agua en chorro 544.

Cuando el sistema de control 500 no funciona, el tapón de la válvula de drenaje 548 puede estar roscado lejos del cuerpo de la válvula de drenaje 546. El primer elemento de sellado 550 está separado de la primera entrada 560 para abrir el conducto de drenaje de agua filtrada 542 hacia la salida 564 alrededor del tapón de la válvula de drenaje 548. El segundo elemento de sellado 552 está separado de la primera porción 570 del cuerpo de la válvula de drenaje 546 y se mueve hacia la segunda porción 572 del cuerpo de la válvula de drenaje 546 para abrir el conducto de drenaje de agua en chorro 544 hacia la salida 564 alrededor del tapón 548 de la válvula de drenaje suelto. La capacidad de drenar el sistema de control 500 al utilizar un solo tapón 548 de la válvula de drenaje brinda comodidad, mayor vida útil y un mejor funcionalidad.

Con referencia a las Figuras 31-33, la piscina de hidromasaje 100 incluye un tubo de entrada 600 que se extiende desde la cavidad de agua 112, a través de una primera abertura 602 en la pared interior 106, a través de la cámara de aire 110, y a través de una primera abertura 604 en la pared exterior 108 para dirigir el agua desde la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100 hacia el tubo de entrada 510 del sistema de control 500. El tubo de entrada ilustrativo 600 incluye una porción de entrada de agua filtrada 612 que tiene un primer extremo 614 ubicado en la pared interior 106 en comunicación fluida con la cavidad de agua 112 y un segundo extremo 616 ubicado en la pared exterior 108 en comunicación fluida con la porción de entrada de agua filtrada 512 del sistema de control 500. El tubo de entrada ilustrativo 600 también incluye una porción de entrada de agua en chorro 622 que tiene un primer extremo 624 ubicado en la pared interior 106 en comunicación fluida con la cavidad de agua 112 y un segundo extremo 626 ubicado en la pared exterior 108 en comunicación fluida con la porción de entrada de agua en chorro 514 del sistema de control 500.

Al igual que la porción de entrada de agua filtrada 512 y la porción de entrada de agua en chorro 514 del tubo de entrada 510 asociado con el sistema de control 500, la porción de entrada de agua filtrada 612 y la porción de entrada de agua en chorro 622 del tubo de entrada 600 asociadas con la piscina de hidromasaje 100 pueden ser independientes y paralelas entre sí, con una pared de separación 630 dispuesta entre ellas. En sección transversal, la pared de separación 630 puede tener, por ejemplo, forma circular, forma arqueada, forma rectangular o forma ondulada. Según una realización ilustrativa de la presente descripción, la porción de entrada de agua filtrada 612 tiene un diámetro más pequeño que la porción de entrada de agua en chorro 622 para asegurar que la presión de agua del conducto de agua en chorro sea mayor que la del conducto de agua filtrada.

El tubo de entrada 600 incluye además una cubierta de filtrado 640. La cubierta 640 incluye una primera porción 642 en comunicación fluida con el primer extremo 614 de la porción de entrada de agua filtrada 612 del tubo de entrada 600, y una segunda porción 644 en comunicación fluida con el primer extremo 624 de la porción de entrada de agua en chorro 622 del tubo de entrada 600, como se muestra en la Figura 33. Al igual que la porción de entrada de agua filtrada 612 y la porción de entrada de agua en chorro 622 del tubo de entrada 600, la primera porción 642 y la segunda porción 644 correspondientes de la cubierta 640 pueden ser independientes y paralelas entre sí, y la primera porción 642 puede sea más pequeña que la segunda porción 644. La cubierta 640 puede colocarse en la primera abertura

602 en la pared interior 106 para interconectarse con la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100, como se muestra en la Figura 31.

La cubierta 640 se muestra con más detalle en las Figuras 34 y 35. Una primera pantalla de filtro 646 se muestra cubriendo la primera porción 642 y una segunda pantalla de filtro 648 se muestra cubriendo la segunda porción 644. La primera pantalla de filtro 646 y la segunda pantalla de filtro 648 pueden ser una pieza unitaria formada durante una sola etapa de conformación, lo que puede disminuir el tamaño y el costo de la cubierta 640 y simplificar el ensamblaje de la cubierta 640. La primera pantalla de filtro 646 puede estar roscada externamente para un acoplamiento conveniente a otras tuberías, si corresponde.

Con referencia a las Figuras 36-38, la piscina de hidromasaje 100 incluye un tubo de salida 700 que se extiende desde el tubo de salida 520 del sistema de control 500 hasta la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100 para devolver el agua a la piscina de hidromasaje 100. El tubo de salida ilustrativo 700 incluye una porción de salida de agua filtrada 712 en comunicación fluida con la porción de salida de agua filtrada 522 del sistema de control 500 y una porción de salida de agua en chorro 714 en comunicación fluida con la porción de salida de agua en chorro 524 del sistema de control 500.

El tubo de salida 700 incluye un cuerpo principal 720 y un cuerpo de desviación 722 conectados entre sí a través de un cuerpo de conexión intermedio 724. El cuerpo de desviación 722 es ilustrativamente perpendicular al cuerpo principal 720. La porción de salida de agua filtrada 712 se extiende a través del cuerpo principal 720. Como se muestra en la Figura 36, la porción de salida de agua filtrada 712 se extiende desde un primer extremo 730 del cuerpo principal 720 ubicado en la pared exterior 108 de la piscina de hidromasaje 100 hasta un segundo extremo 732 del cuerpo principal 720 ubicado en la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100 y por encima del cuerpo de desviación 722. La parte de salida de agua en chorro 714 se extiende inicialmente a través del cuerpo principal 720, luego a través del cuerpo de conexión 724, y luego a través del cuerpo de desviación 722 para su distribución alrededor de la piscina de hidromasaje 100. Como se muestra en la Figura 36, la porción de salida de agua en chorro 714 se extiende desde un primer extremo 734 del cuerpo principal 720 situado en la pared exterior 108 de la piscina de hidromasaje 100 hacia dos segundos extremos o salidas 736 ubicados a ambos lados del cuerpo principal 720.

Al igual que la porción de salida de agua filtrada 522 y la porción de salida de agua en chorro 524 del tubo de salida 520 asociadas con el sistema de control 500, la porción de salida de agua filtrada 712 y la porción de salida de agua en chorro 714 del tubo de salida 700 asociadas con la piscina de hidromasaje 100 pueden ser independientes y colineales entre sí, al menos inicialmente, con una pared de separación 740 dispuesta entre ellas. Como se muestra en la Figura 38, la pared de separación 740 se extiende a través del cuerpo principal 720 para separar la porción de salida de agua filtrada 712 de la porción de salida de agua en chorro 714 en el cuerpo principal 720. En la sección transversal, la pared de separación 740 puede tener, por ejemplo, forma circular, forma arqueada, forma rectangular, o forma ondulada. Según una realización ilustrativa de la presente descripción, la porción de salida de agua filtrada 712 tiene un diámetro más pequeño que la porción de salida de agua en chorro 714 para asegurar que la presión de agua del conducto de agua en chorro sea mayor que la del conducto de agua filtrada.

La pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100 puede definir una o más aberturas de agua filtrada 750 para suministrar agua filtrada a la cavidad de agua 112 y una o más aberturas de agua en chorro 752 para suministrar agua en chorro a la cavidad de agua 112. En la realización ilustrada de la Figura 39, la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100 incluye una abertura de agua filtrada 750 y varias aberturas de agua en chorro 752 espaciadas en forma anular alrededor de la piscina de hidromasaje 100.

Con referencia a las Figuras 39-42, la piscina de hidromasaje 100 puede incluir una red de tuberías de agua en chorro 760 en comunicación fluida con el tubo de salida 700 para suministrar agua en chorro a la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100. El tubo de salida 700 y la red de tuberías de agua en chorro 760 pueden estar sustancialmente contenidos u ocultados dentro de la cámara de aire 110 de la piscina de hidromasaje 100 para mejorar la apariencia de la piscina de hidromasaje 100, para proteger el tubo de salida 700 y la red de tuberías de agua en chorro 760 del entorno circundante, para simplificar el armado, desarmado, almacenamiento y traslado de la piscina de hidromasaje 100, y para reducir las fugas de la piscina de hidromasaje 100.

La red de tuberías de agua en chorro 760 incluye una pluralidad de boquillas de pulverización 762 que se extienden a través de las aberturas de agua en chorro 752 en la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100. Tal como se muestra en la Figura 42, cada boquilla de pulverización 762 puede incluir un primer segmento 764 que tiene un pequeño diámetro interno y un segundo segmento 766 que tiene un gran diámetro interno en comunicación fluida con el primer segmento 764. Cada boquilla de pulverización 762 también puede incluir un orificio de aire 768 en el segundo segmento 766 en una ubicación cerca del primer segmento 764. El diámetro del orificio de aire 768 puede ser menor o igual a 0.8 mm, por ejemplo, para evitar que el agua se filtre a través del orificio de aire 768.

La red de tuberías de agua en chorro 760 también incluye una tubería de conexión flexible 770 (p. ej., una manguera) entre las boquillas de pulverización adyacentes 762. La naturaleza flexible de la tubería de conexión 770 puede permitir que la piscina de hidromasaje 100 desinflada se pliegue para su almacenamiento y/o traslado. Como se muestra en la Figura 40, la tubería de conexión flexible 770 de la red de tuberías de agua en chorro 760 se extiende anularmente alrededor de la piscina de hidromasaje 100 desde ambas salidas 736 del tubo de salida 700.

La red de tuberías de agua en chorro 760 incluye además una pluralidad de manguitos de sellado flexibles 772 para acoplar cada boquilla de rociado 762 a la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100 de manera sellada para evitar fugas de aire y agua en la piscina de hidromasaje 100 y para prolongar la vida útil de la piscina de hidromasaje 100. La pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100 puede intercalarse entre cada manguito de sellado 772 y la boquilla de rociado correspondiente 762 de manera sellada, como se muestra en la Figura 41. Cada manguito de sellado 772 puede tener una configuración escalonada que incluye una pequeña porción de vástago 774 y una porción de cabeza grande 776 que forma una brida 778 alrededor del manguito de sellado 772. La pequeña porción de vástago 774 de cada manguito de sellado 772 puede estar acoplada interna o externamente a la boquilla de pulverización correspondiente 762 que utiliza técnicas de acoplamiento adecuadas, como el acoplamiento de alta frecuencia, el acoplamiento en caliente (p. ej., fusión o moldeo por inyección), o la adherencia (p. ej., pegado). La brida 778 en la porción de cabeza grande 776 de cada manguito de sellado 772 puede acoplarse a la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100, también técnicas de acoplamiento adecuadas. Según una realización ilustrativa de la presente descripción, el material utilizado para construir los manguitos de sellado 772 puede ser el mismo que el material utilizado para construir la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100, como por ejemplo, PVC, TPR, EVA o TPU. Dichos materiales pueden fundirse para sellar el manguito de sellado 772 a sus componentes adyacentes y pueden ser capaces de experimentar dilatación térmica sin agrietamiento.

La red de tuberías de agua en chorro 760 incluye además un tubo de transporte de aire 780. El tubo de transporte de aire 780 puede ser similar al tubo de transporte de aire 380 de las Figuras 23 y 24 descrito anteriormente. En la realización ilustrada de las Figuras 39-40, el tubo de transporte de aire 780 se extiende a través de la pared exterior 108, a través de la cámara de aire 110 y a través de la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100. Se pueden usar manguitos de sellado adicionales 772 para acoplar el tubo de transporte de aire a la pared exterior 108 y/o a la pared interior 106 de la piscina de hidromasaje 100 de forma sellada.

El tubo de transporte de aire 780 puede dirigir aire directamente a la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100. El tubo de transporte de aire 780 también puede dirigir aire indirectamente a la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100 a través de las boquillas de pulverización 762. En la realización ilustrada de las Figuras 39-40, el tubo de transporte de aire 780 extrae el aire de la atmósfera circundante, dirige el aire a través de un tubo de conexión anular y flexible 782, e inyecta el aire en el orificio de aire 768 de cada boquilla de pulverización 762 por la fuerza de succión del flujo de agua a través de la boquilla de pulverización 762. El aire del tubo de transporte de aire 780 se mezcla con el agua en la boquilla de pulverización 762 para rociar agua en chorro en la cavidad de agua 112 de la piscina de hidromasaje 100. La naturaleza flexible del tubo de conexión 782 puede permitir que la piscina de hidromasaje desinflada 100 pueda plegarse para su almacenamiento y/o traslado.

También está dentro del alcance de la presente descripción que el tubo de transporte de aire 780 puede comunicarse con una bomba de aire (p. ej., la bomba de aire 232 de las Figuras 15-18), como se señaló anteriormente en la sección "Realización de la burbuja". En esta realización, el tubo de transporte de aire 780 también puede suministrar burbujas de aire masajeadoras a la piscina de hidromasaje 100.

Volviendo a la Figura 27, el controlador (no se muestra) del sistema de control 500 puede garantizar que la corriente eléctrica del sistema de control 500 se mantenga por debajo de un límite predeterminado, tal como un límite doméstico estándar de 13 A a 16 A. En una realización, el controlador puede limitar el suministro de energía a una o más unidades del sistema de control 500 cuando la bomba de agua en chorro 534 está activada, y el controlador puede restablecer el suministro de energía a las otras unidades del sistema de control cuando la bomba de agua en chorro 534 está desactivada. Por ejemplo, el controlador puede limitar automáticamente el suministro de energía a la unidad de calentamiento (no se muestra) a aproximadamente el 50% o menos cuando la bomba de agua en chorro 534 está activada, y el controlador puede restaurar automáticamente el suministro de energía a la unidad de calentamiento al 100% cuando la bomba de agua en chorro 534 se desactiva. El controlador puede limitar aún más el suministro de energía a la unidad de calentamiento al 0% cuando tanto la bomba de agua en chorro 534 como una bomba de aire adicional están activadas.

La invención se ha descrito con referencia a las realizaciones preferidas mencionadas anteriormente, por lo tanto, no puede limitar la implementación de referencia de la invención. Es obvio para un experto en la técnica que pueden llevarse a cabo cambios y una modificación en la estructura sin salir del alcance de las reivindicaciones a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Una piscina inflable (100) que comprende:
una pared superior (10);
una pared inferior (20);
- 5 una pared lateral interior (106) y una pared lateral exterior (108), en donde la pared lateral exterior (108) rodea la pared lateral interior (106); y en donde la pared superior (10) está conectada a la parte superior de la pared lateral interior (106) y la parte superior de la pared lateral exterior (108), la pared inferior (20) está conectada a la parte inferior de la pared lateral interior (106) y la parte inferior de la pared lateral exterior (108), y una cámara de aire inflable (110) está definida por la pared superior (10), la pared inferior (20), la pared lateral interior (106) y el lado exterior de la pared (108);
- 10 y en donde, la piscina (100) también comprende una pluralidad de elementos laminados (120) dispuestos en la cámara de aire (110) de una manera de conjunto y conectados a la pared lateral interior (106) y la pared lateral exterior (108), y en donde cada uno de los elementos laminados (120) comprende una primera capa de un patrón de fibras cruzadas (130) y una capa de unión (132) a la que se une la primera capa.
- 15 2. Una piscina inflable (100) según la reivindicación 1, en donde la primera capa (130) está unida a dos capas de unión (132).
3. Una piscina inflable (100) según la reivindicación 2, en donde la primera capa (130) está intercalada entre dos capas de unión (132).
- 20 4. Una piscina inflable (100) según cualquier reivindicación precedente, en donde la capa de unión (132) está fabricada de cloruro de polivinilo (PVC), caucho termoplástico (TPR), etilenvinilacetato (EVA) o tela.
5. Una piscina inflable (100) según cualquier reivindicación precedente, en donde un elemento o cada elemento laminado (120) está conectado a la pared lateral interior (106) y a la pared lateral exterior (108) mediante el uso de radiación de alta frecuencia, acoplamiento en caliente o adherencia.
- 25 6. Una piscina inflable (100) según cualquier reivindicación precedente, en donde un elemento o cada elemento laminado (120) no está conectado a la pared o paredes superior y/o inferior.
7. Una piscina inflable (100) según cualquier reivindicación precedente en donde, cuando la piscina está inflada, se forma un espacio o pasaje entre la parte superior de un elemento laminado o de cada elemento laminado (120) y la pared superior (10).
- 30 8. Una piscina inflable (100) según cualquier reivindicación precedente, en donde se forma un espacio o pasaje entre la parte inferior de un elemento laminado o de cada elemento laminado (120) y la pared inferior (20).
9. Una piscina inflable (100) según cualquier reivindicación precedente en donde, cuando la piscina está inflada, se forma un espacio o pasaje entre la parte superior de un elemento laminado o de cada elemento laminado (120) y la pared superior (10), y un espacio o pasaje se forma entre la parte inferior de un elemento laminado o de cada elemento laminado (120) y la pared inferior (20).
- 35 10. Una piscina inflable (100) según cualquier reivindicación precedente en donde la capa de unión (132) tiene un perímetro exterior, y la primera capa tiene un perímetro exterior que se superpone sustancialmente al perímetro exterior de la capa de unión, la primera capa incluye una pluralidad de poros cerrados (136) ubicados totalmente dentro del perímetro exterior de la capa de unión y una pluralidad de elementos de la estructura (134) que se intersecan para definir la pluralidad de poros cerrados (134).
- 40 11. Una piscina inflable (100) según cualquier reivindicación precedente que forma una estructura de cavidad de agua o canal sustancialmente circular (112).
12. La piscina inflable de la reivindicación 10, en donde la pluralidad de elementos de la estructura (134) de la primera capa están entretrejidos.
- 45 13. La piscina inflable de la reivindicación 10, en donde la pluralidad de elementos de la estructura (134) de la primera capa están dispuestos en un patrón de cuadrícula.
14. La piscina inflable de la reivindicación 13, en donde la primera capa incluye una pluralidad de espacios abiertos que están parcialmente rodeados por los elementos de la estructura (134).
15. La piscina inflable según cualquier reivindicación precedente, en donde:
la capa de unión (132) tiene un punto de fusión más bajo que la primera capa; y
- 50 la capa de unión (132), la pared lateral interior (106) y la pared lateral exterior (108) tienen puntos de fusión similares.

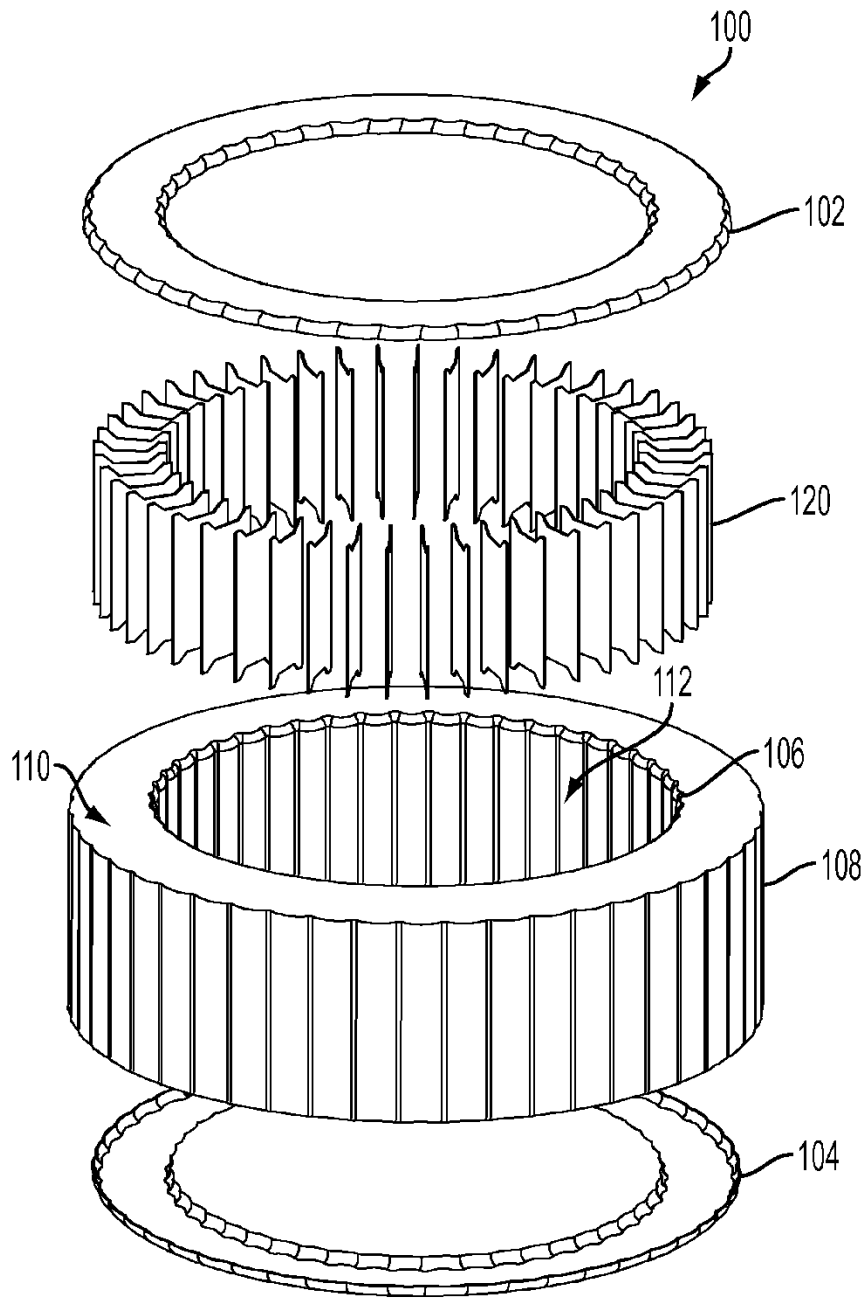


FIG. 1

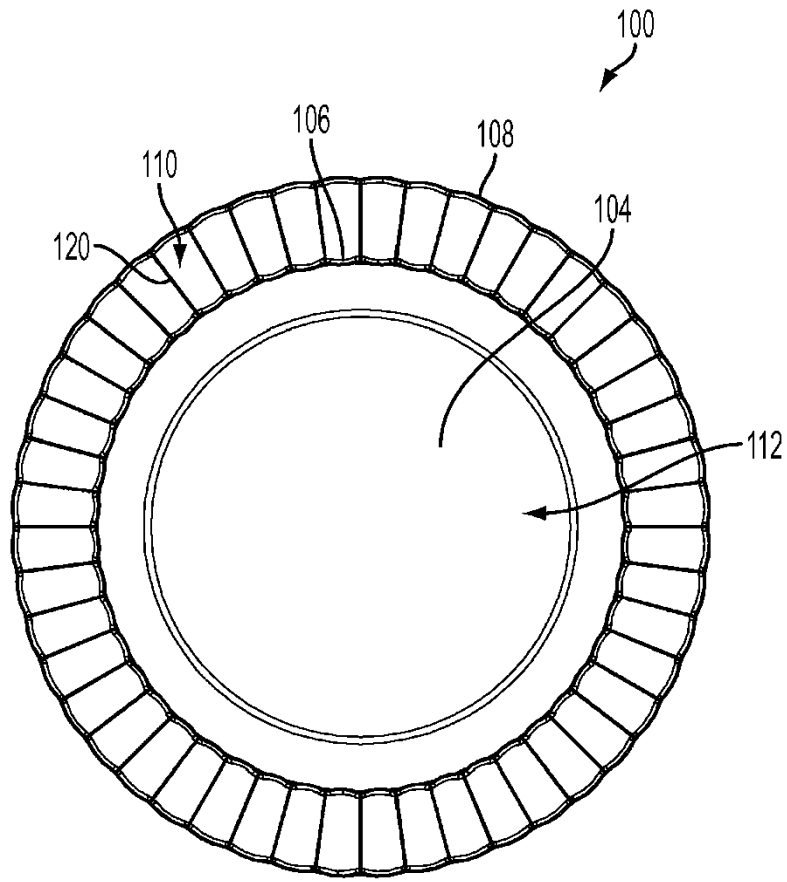


FIG. 2

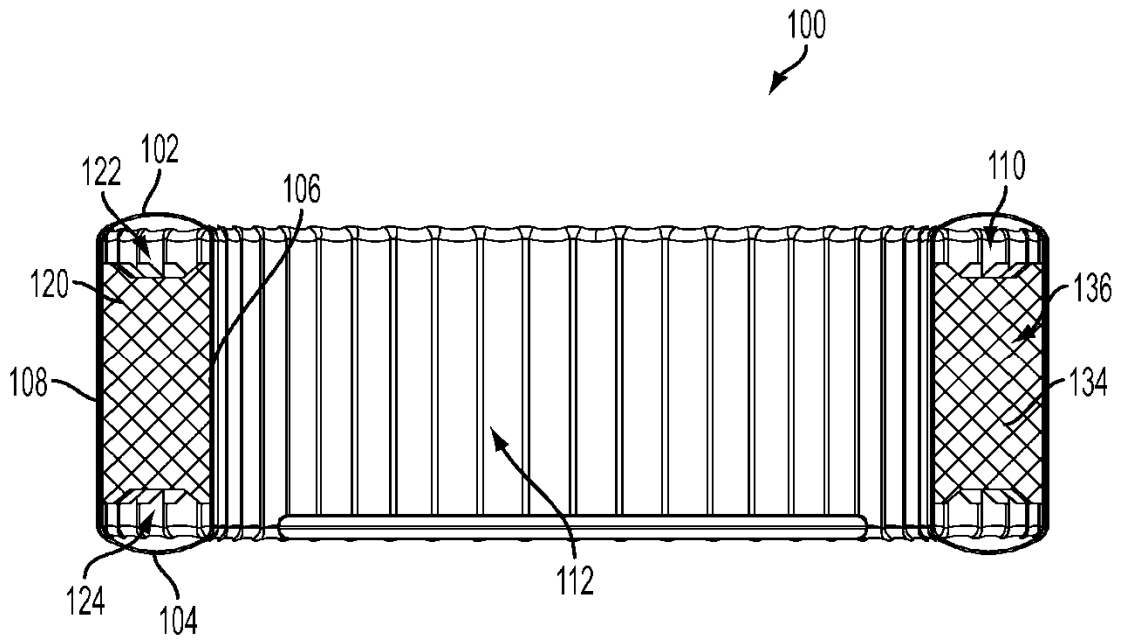


FIG. 3

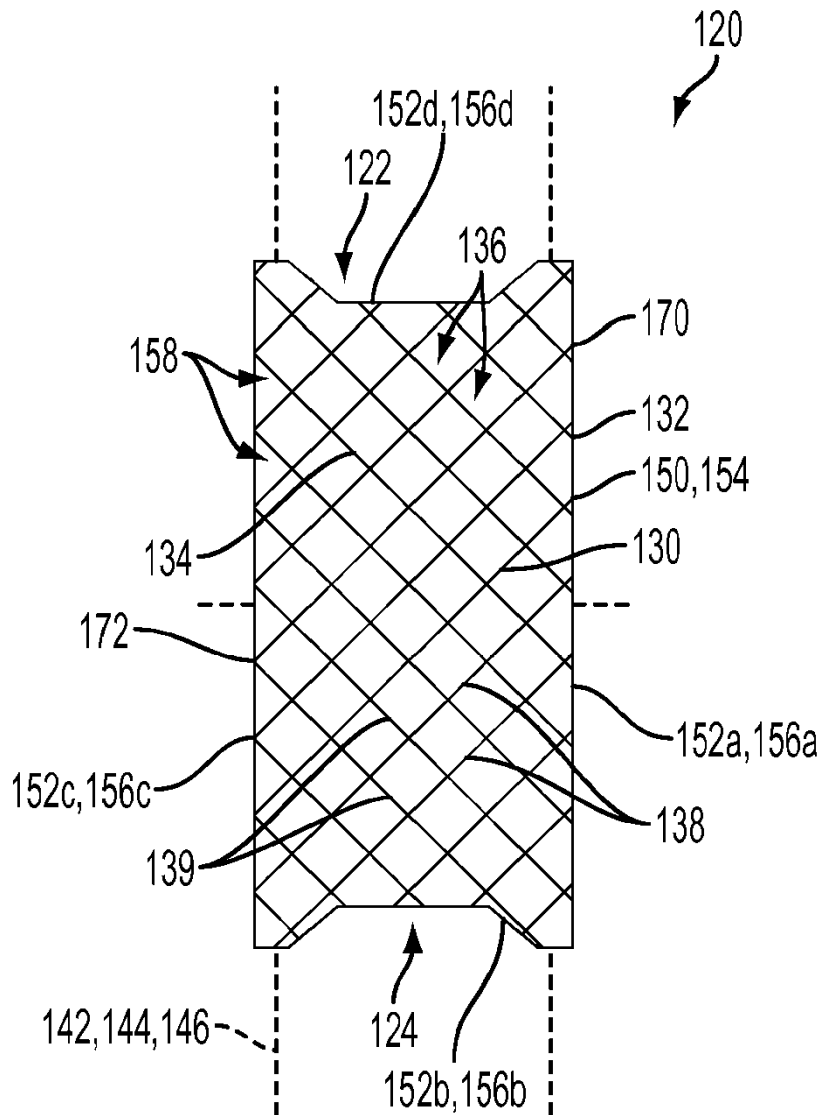


FIG. 4

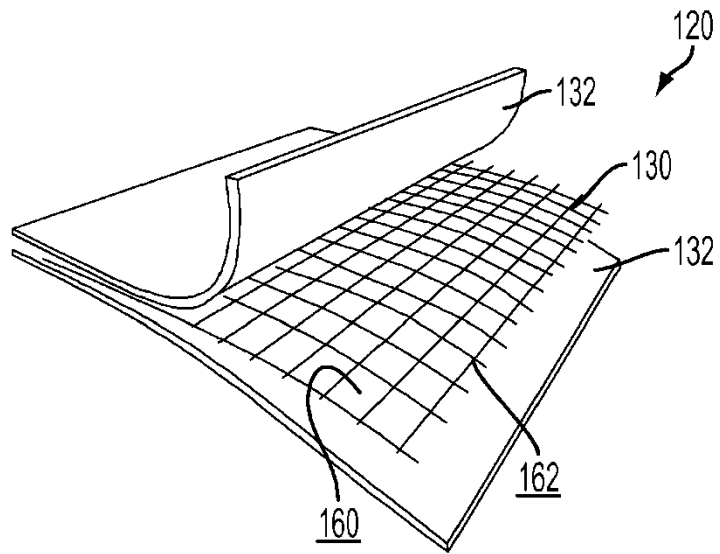


FIG. 5

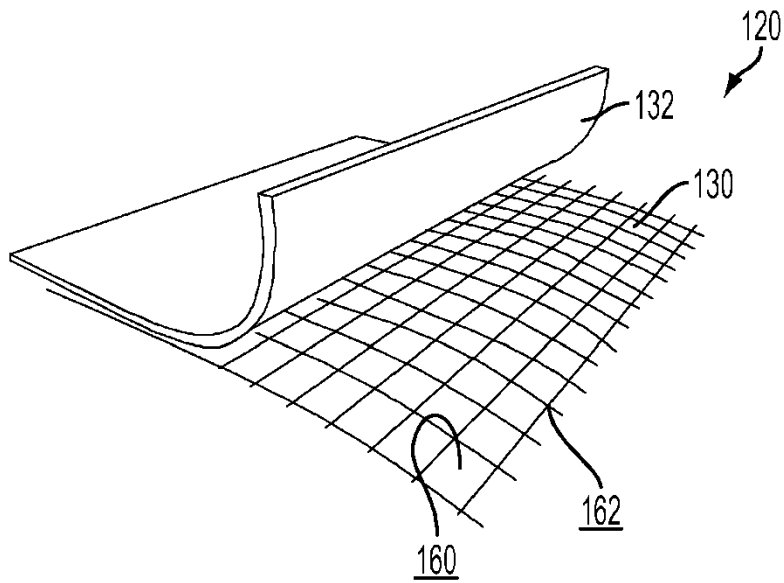


FIG. 6

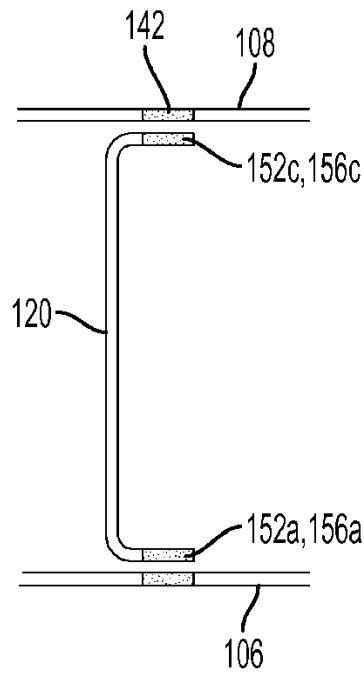


FIG. 7

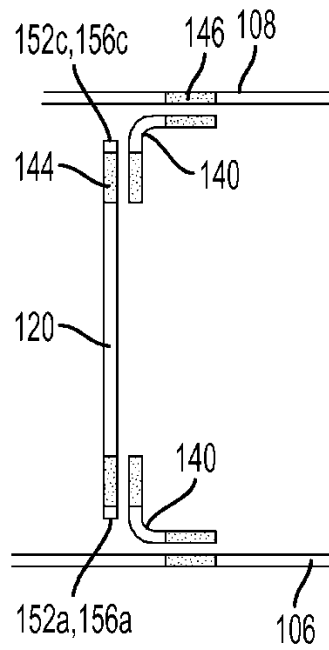


FIG. 8

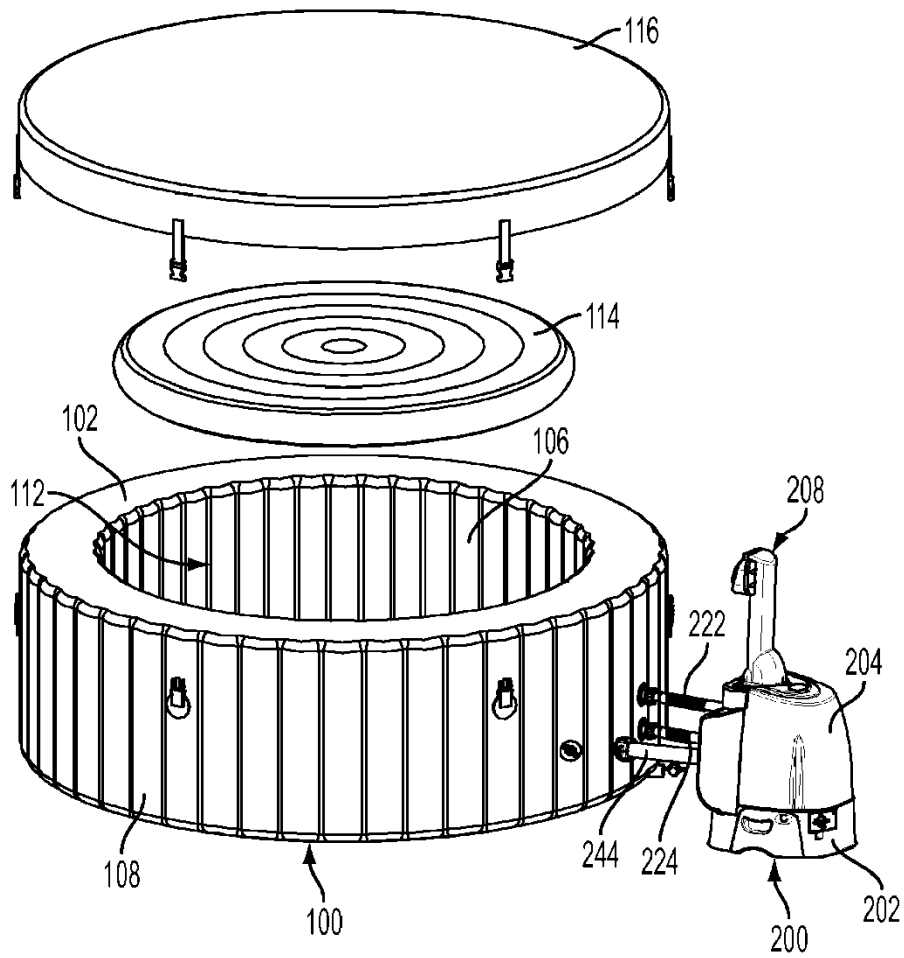


FIG. 9

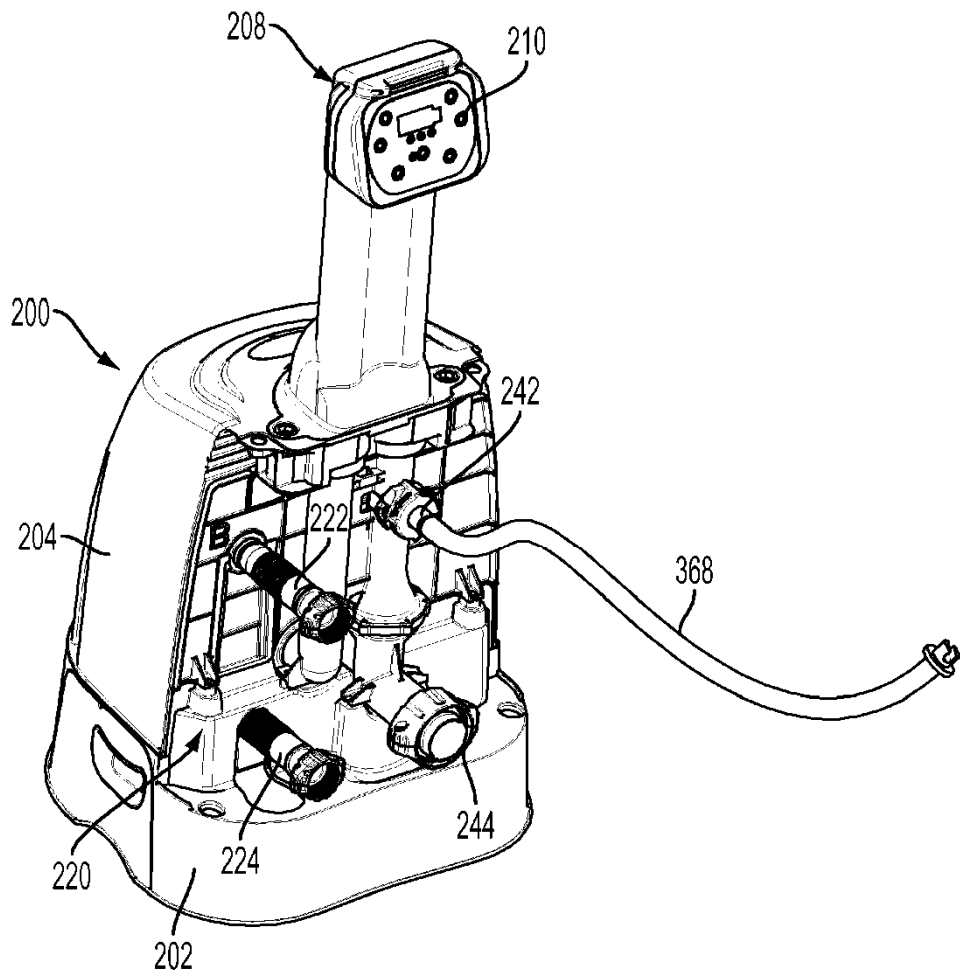


FIG. 10

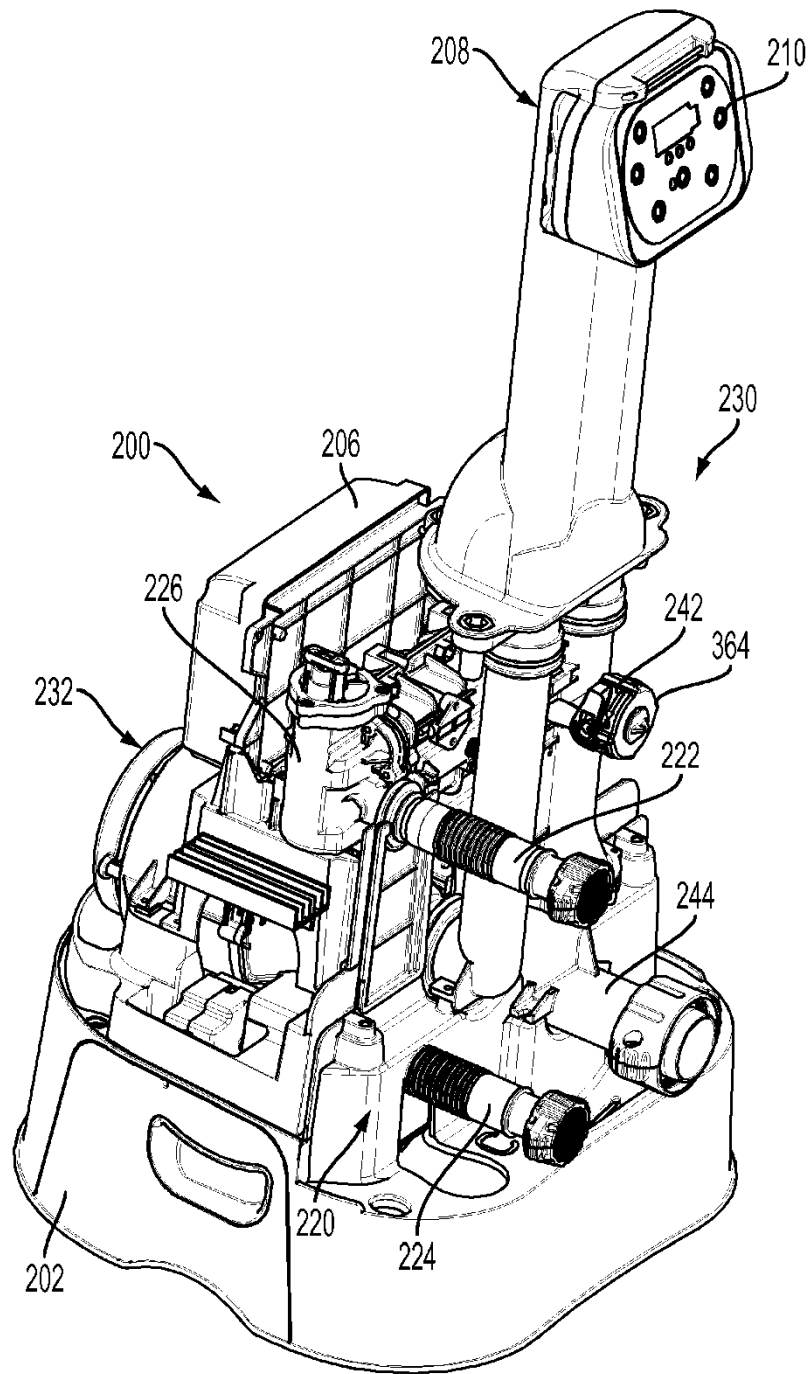


FIG. 11

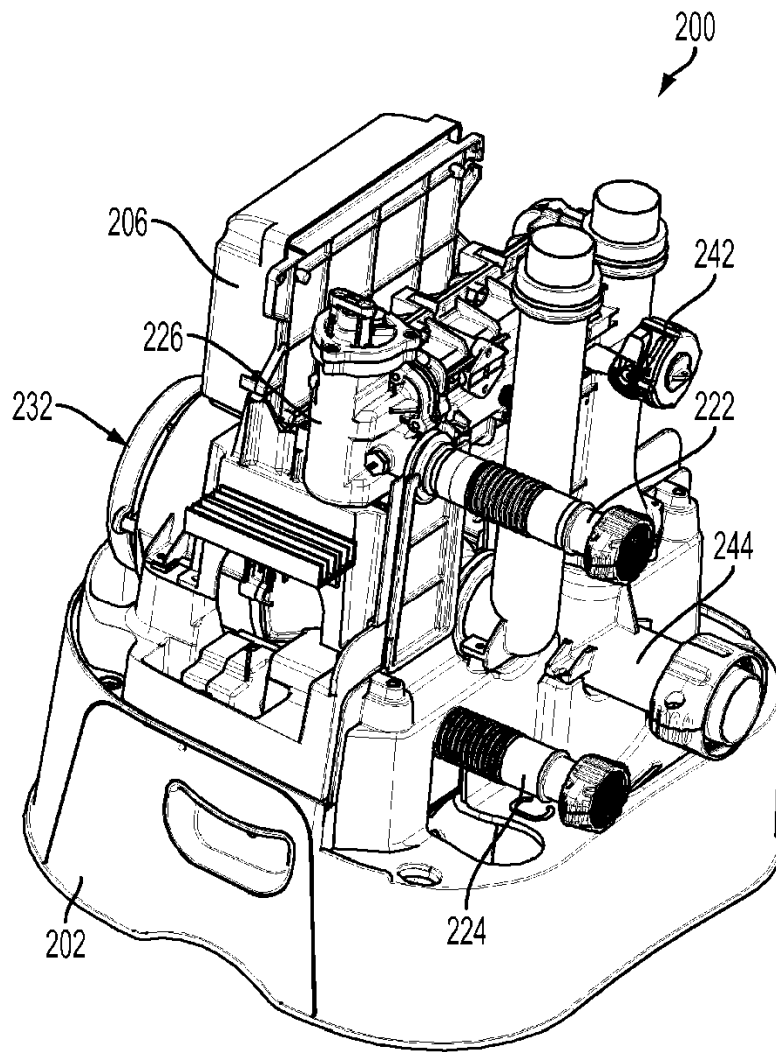


FIG. 12

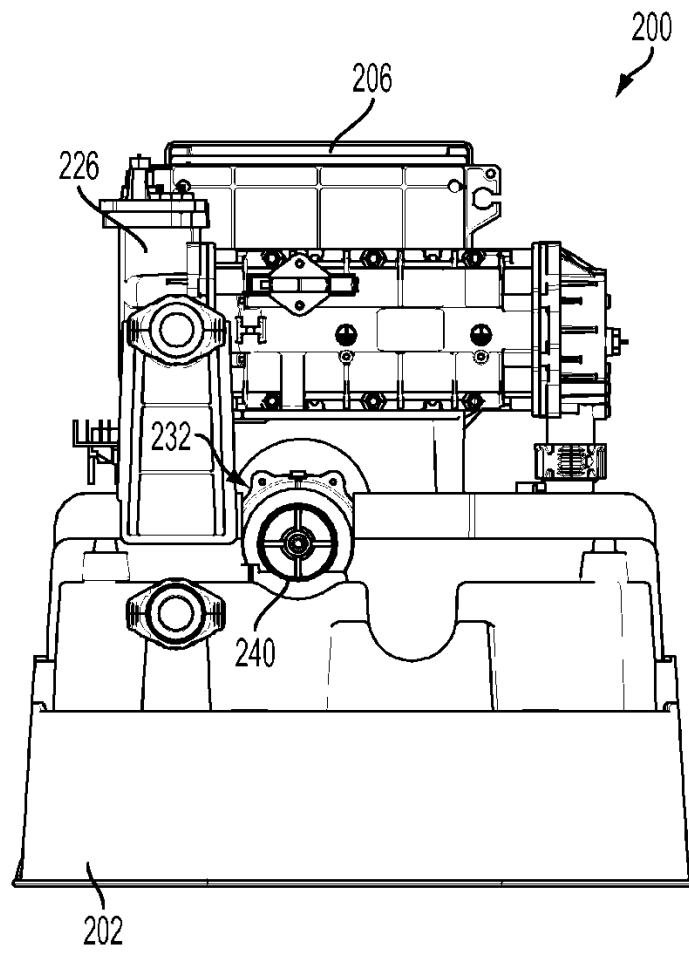


FIG. 13

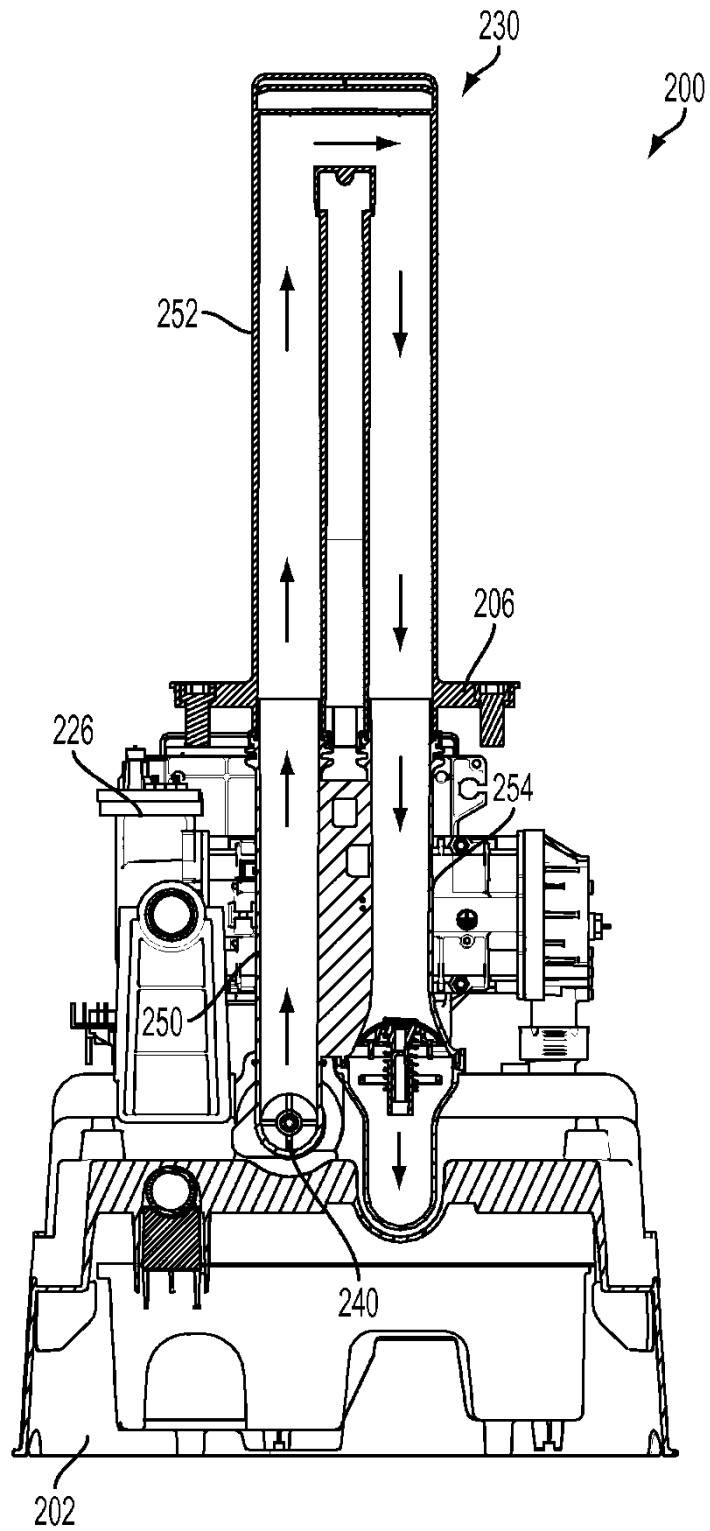


FIG. 14

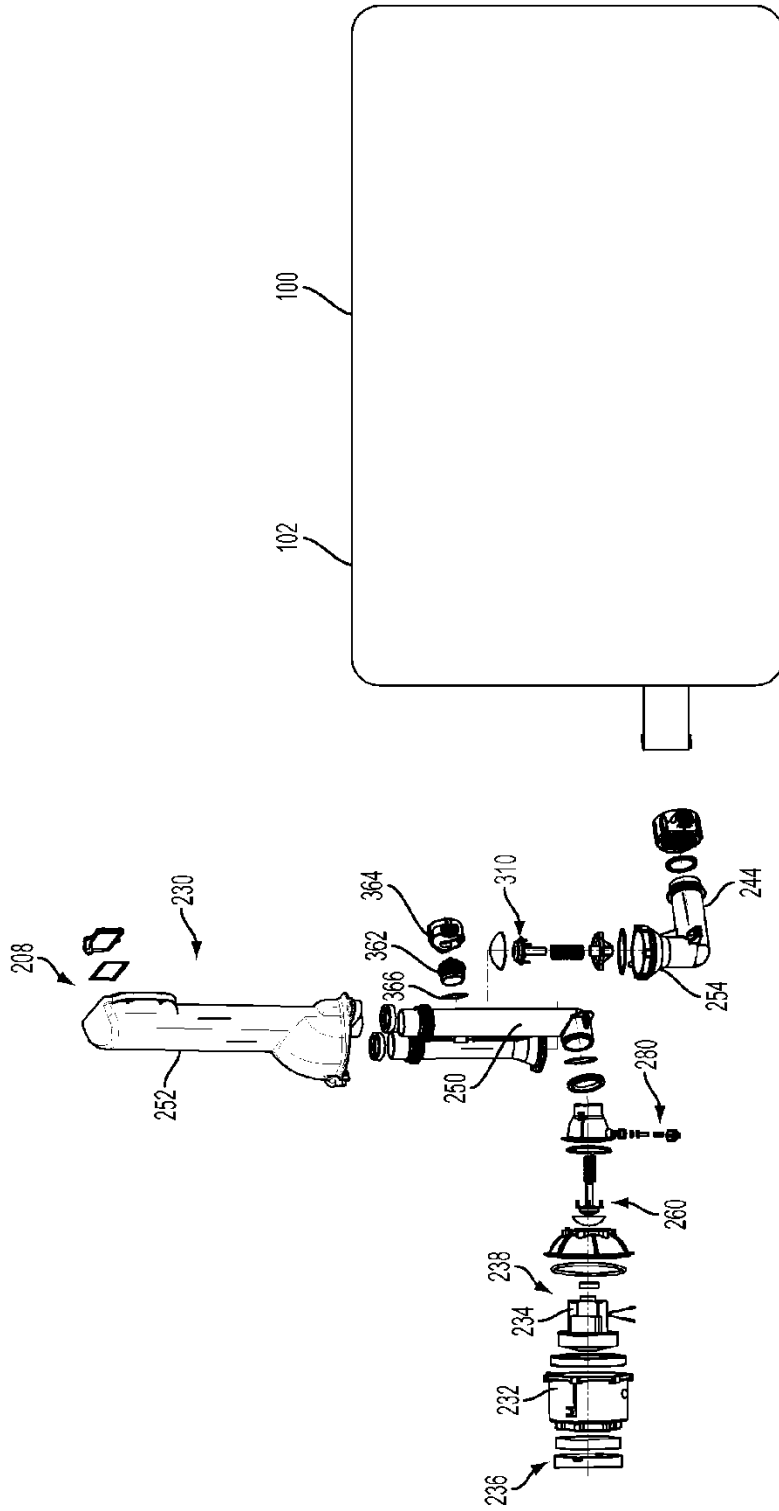


FIG. 15

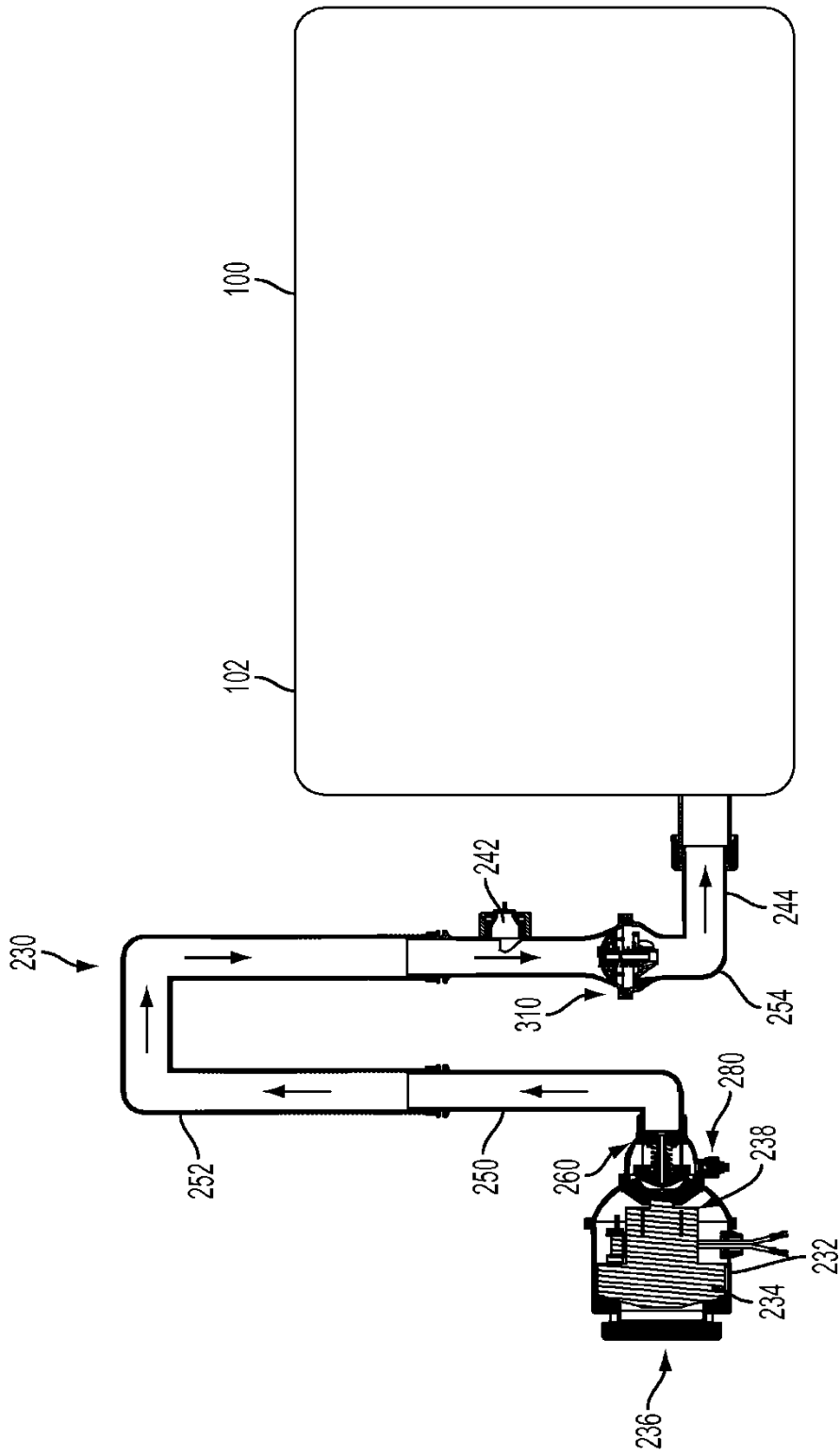


FIG. 16

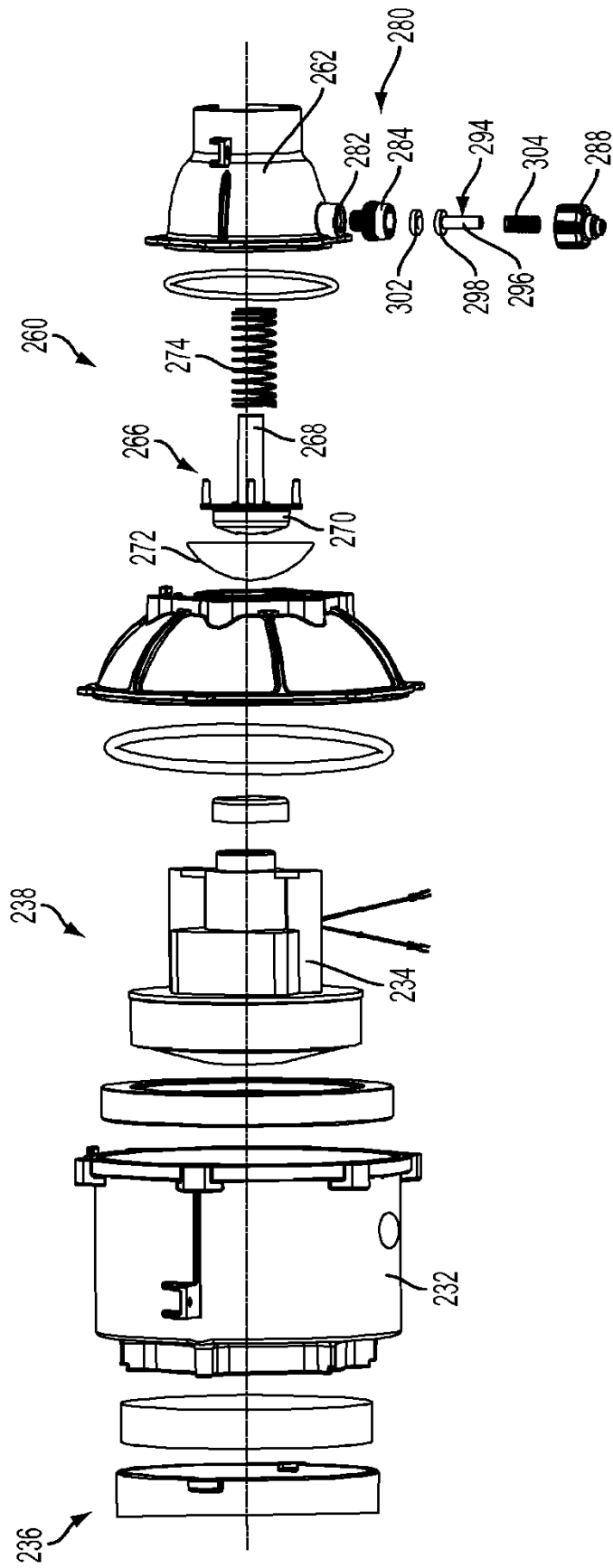


FIG. 17

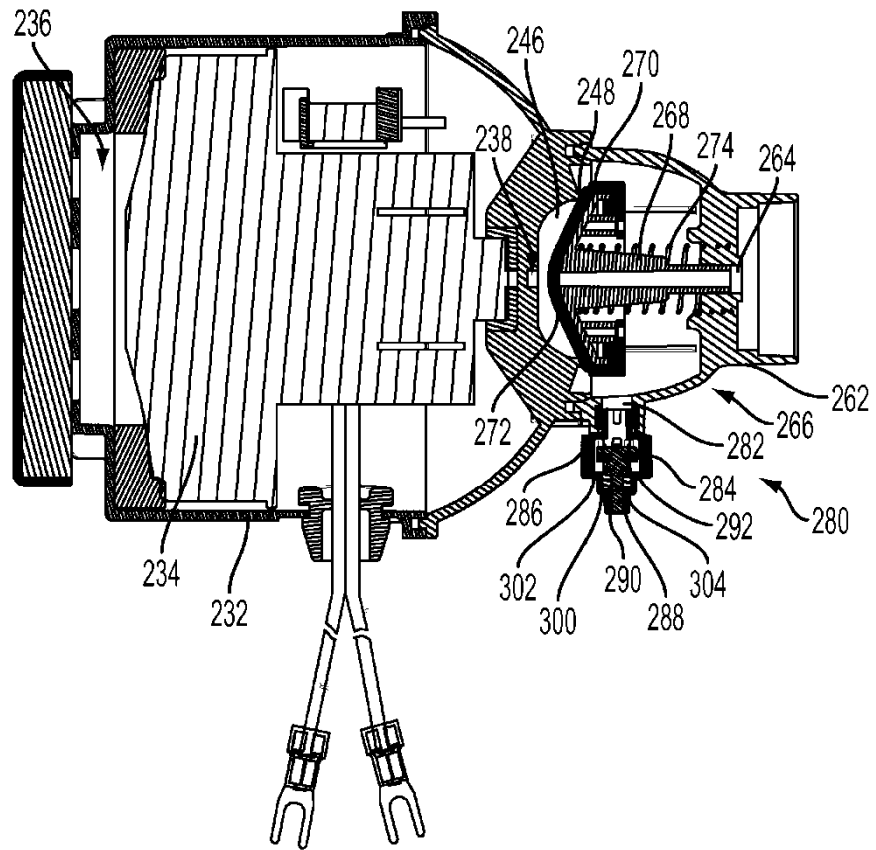


FIG. 18

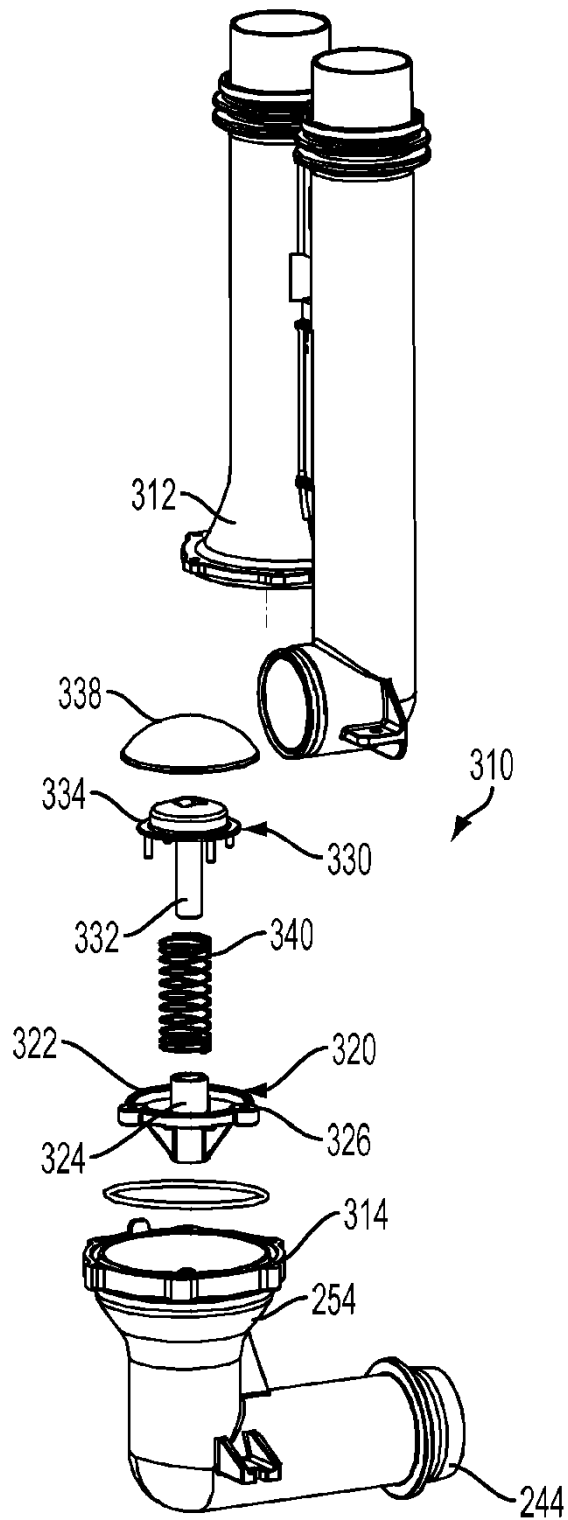


FIG. 19

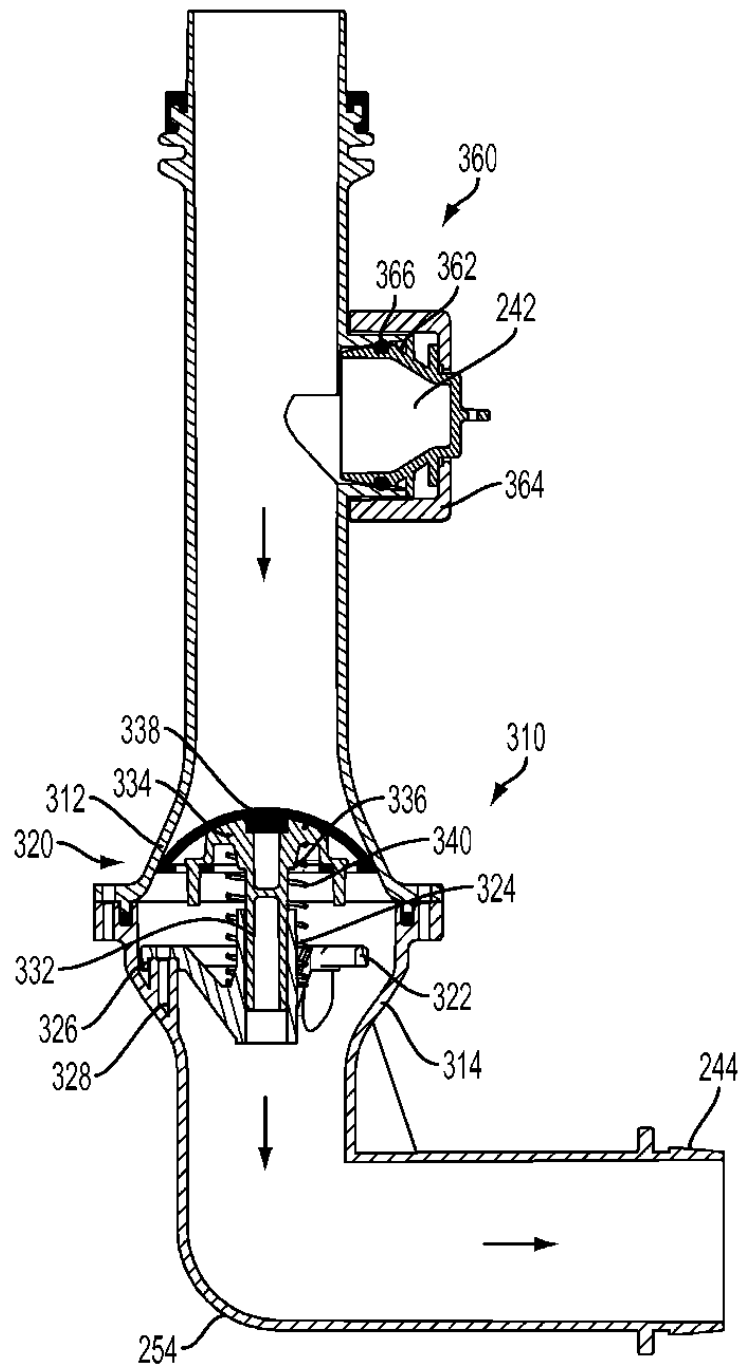


FIG. 20

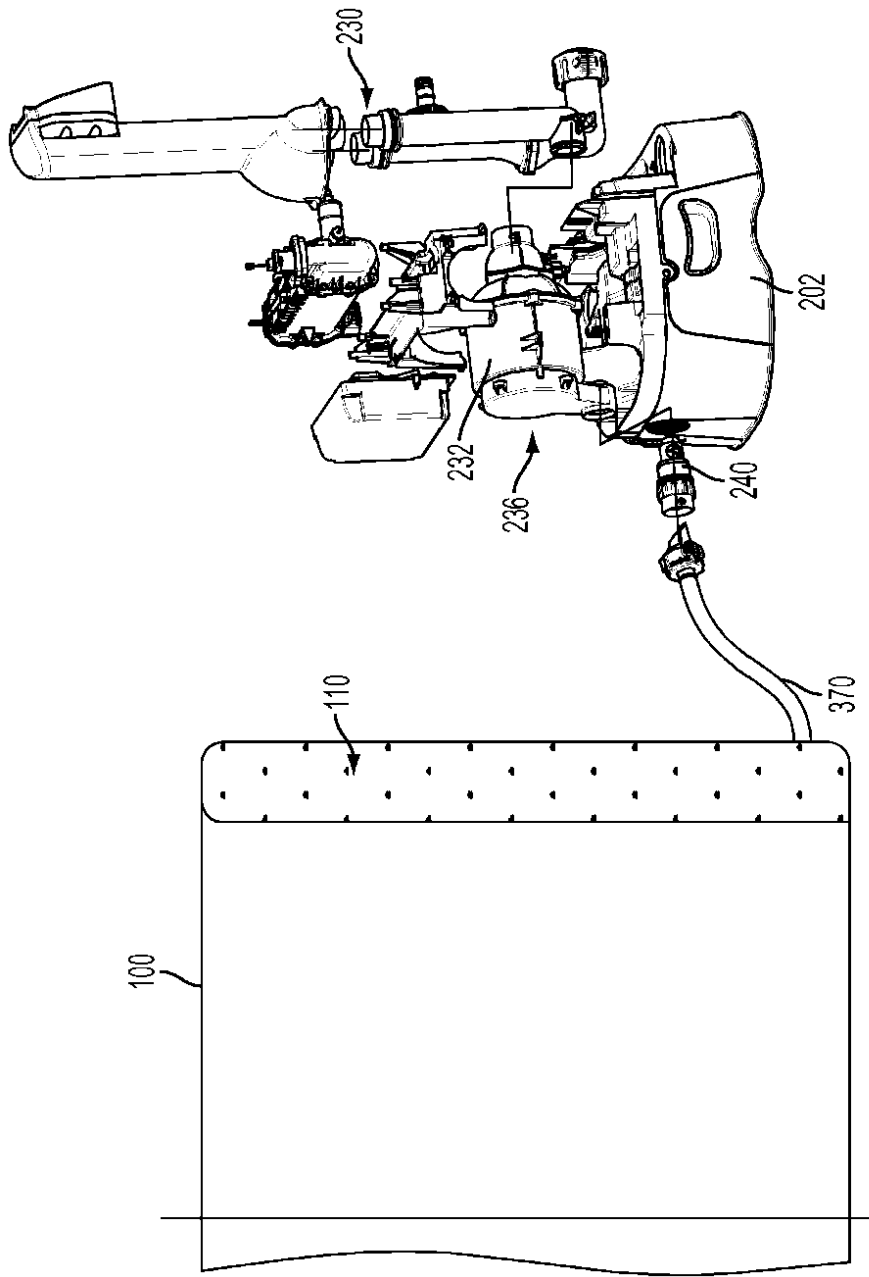


FIG. 21

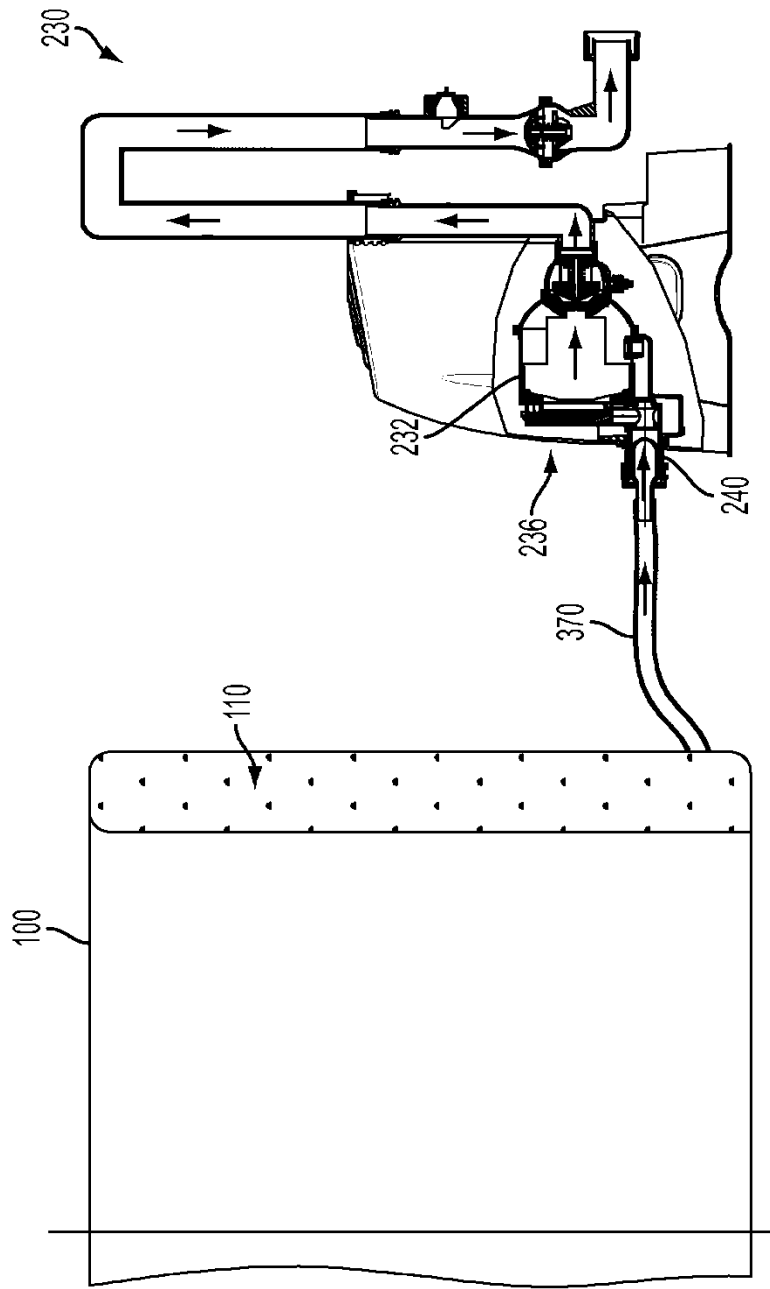


FIG. 22

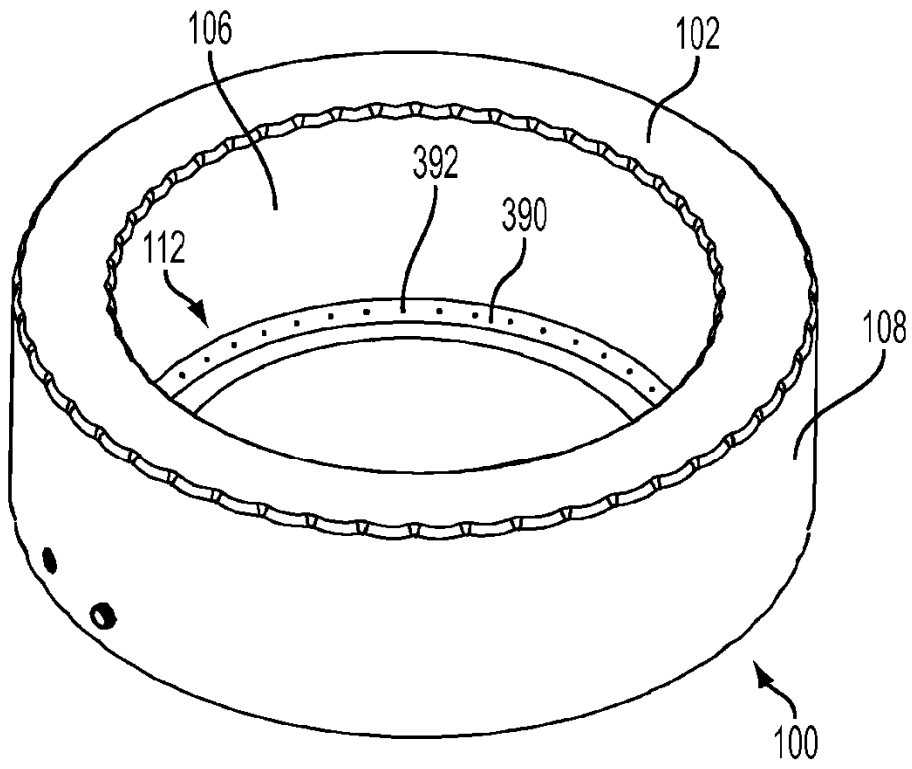


FIG. 23

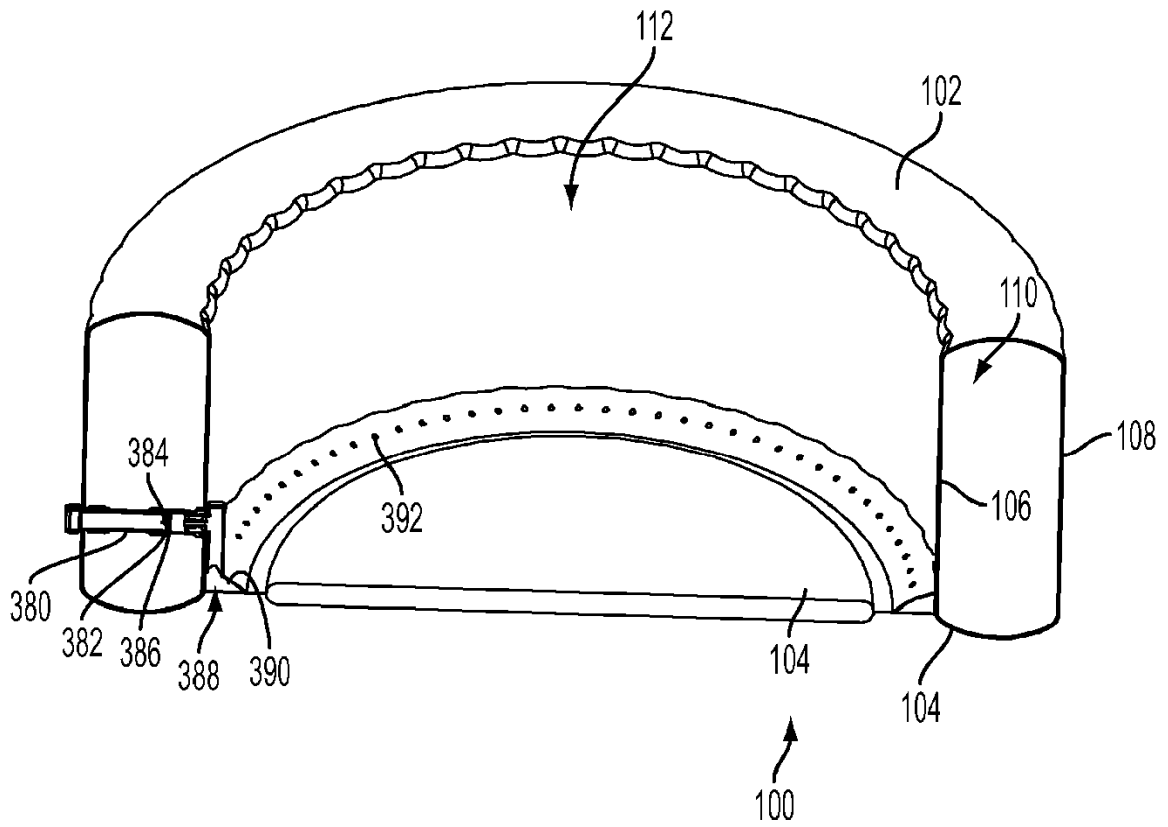


FIG. 24

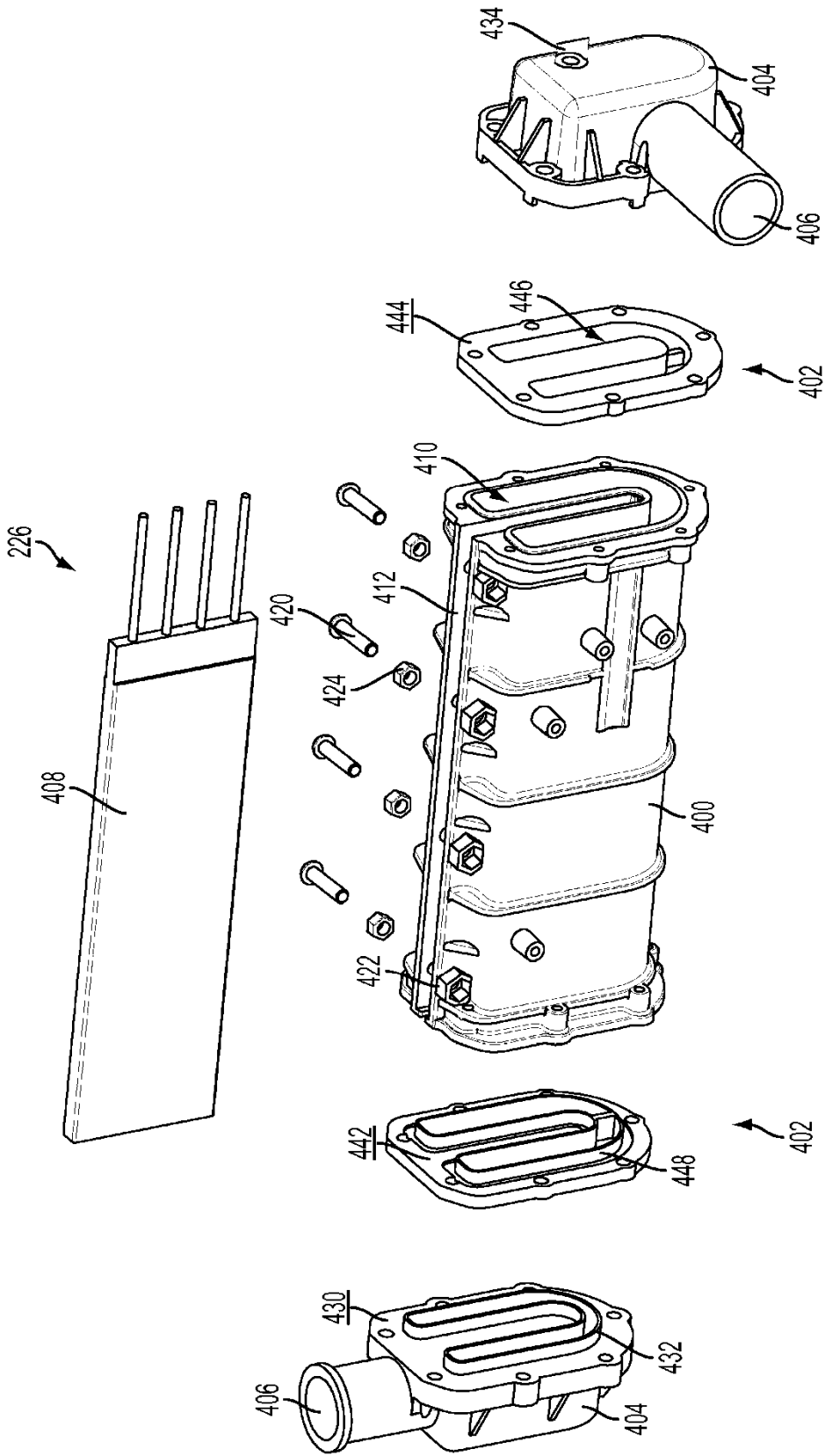


FIG. 25

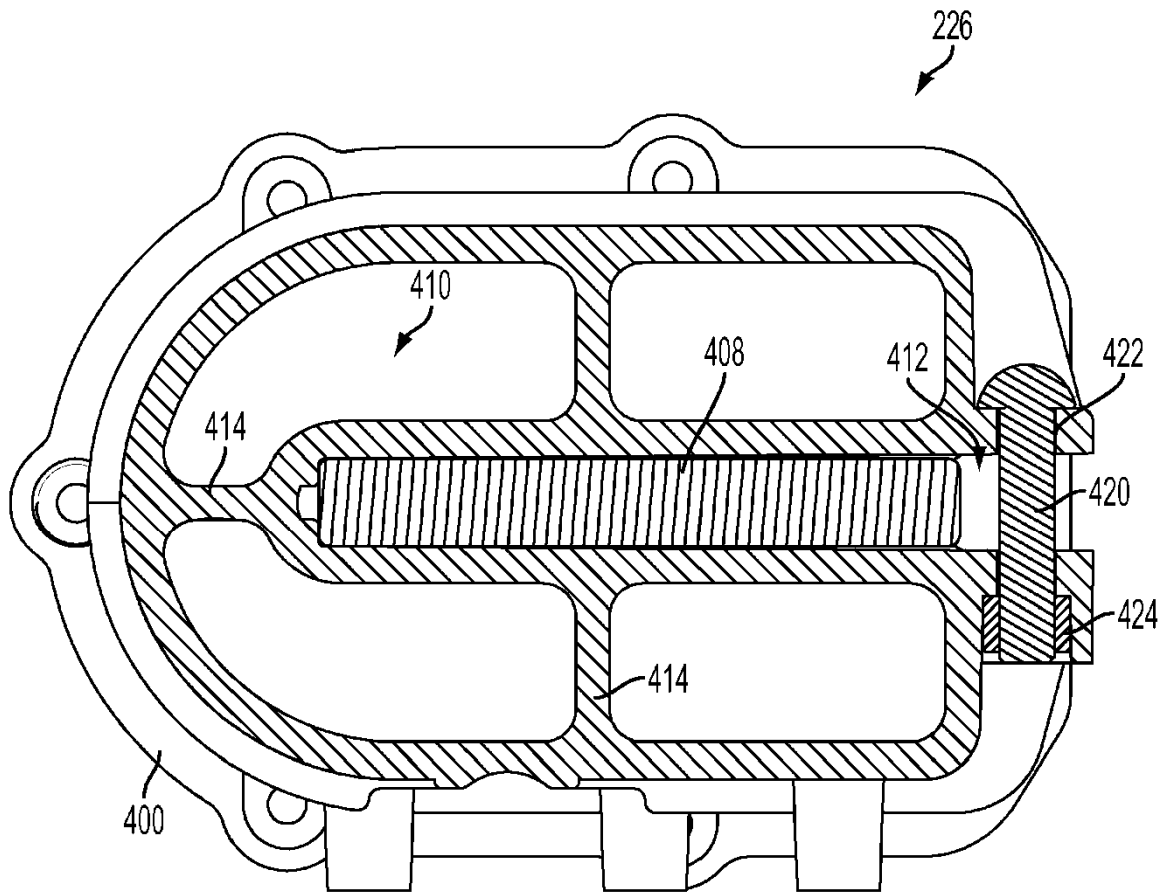


FIG. 26

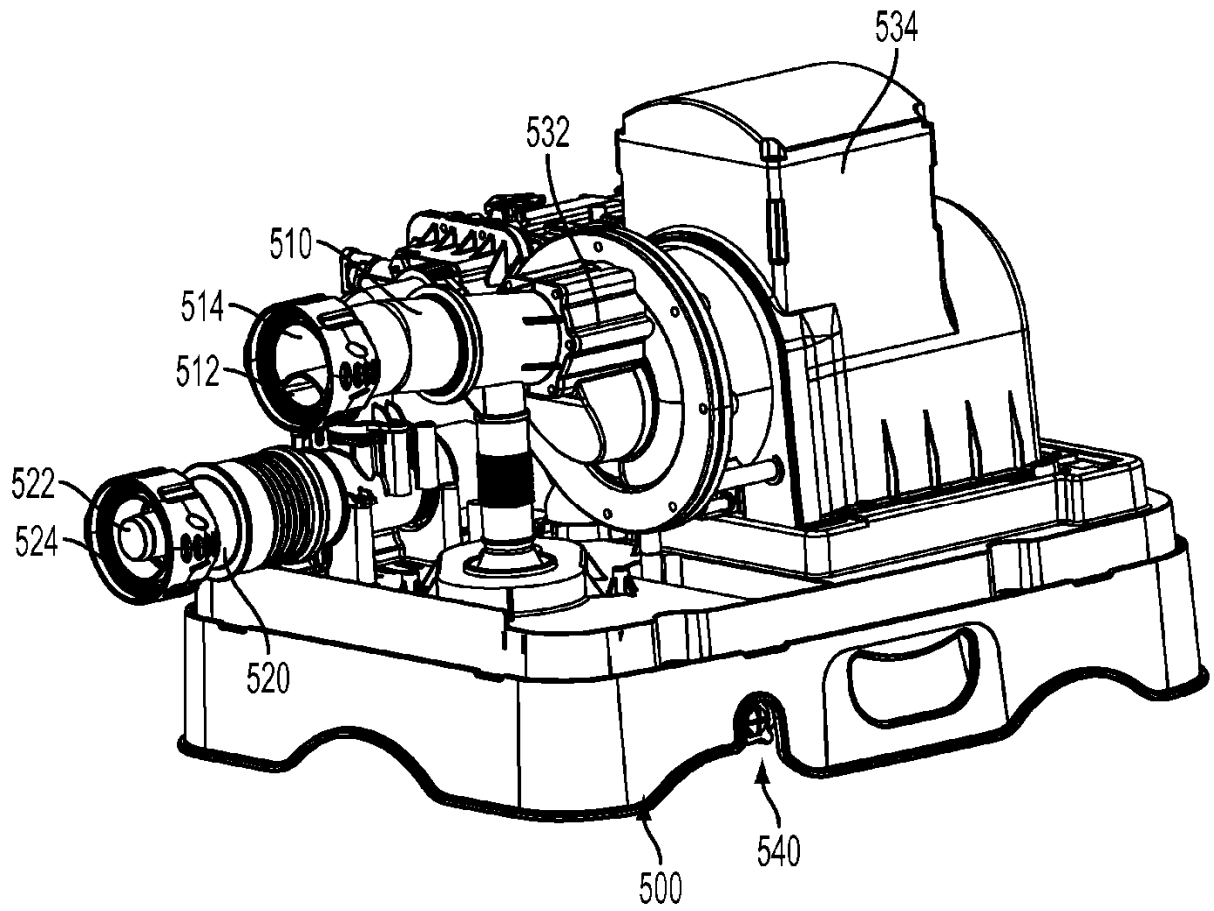


FIG. 27

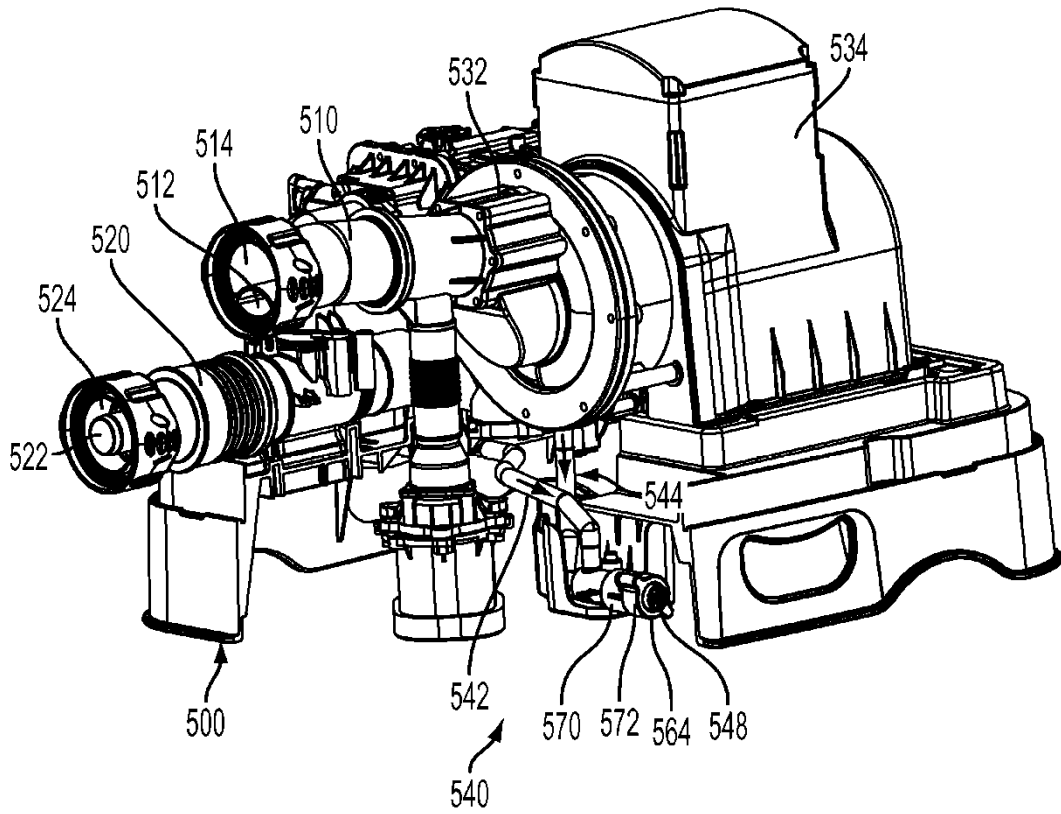


FIG. 28

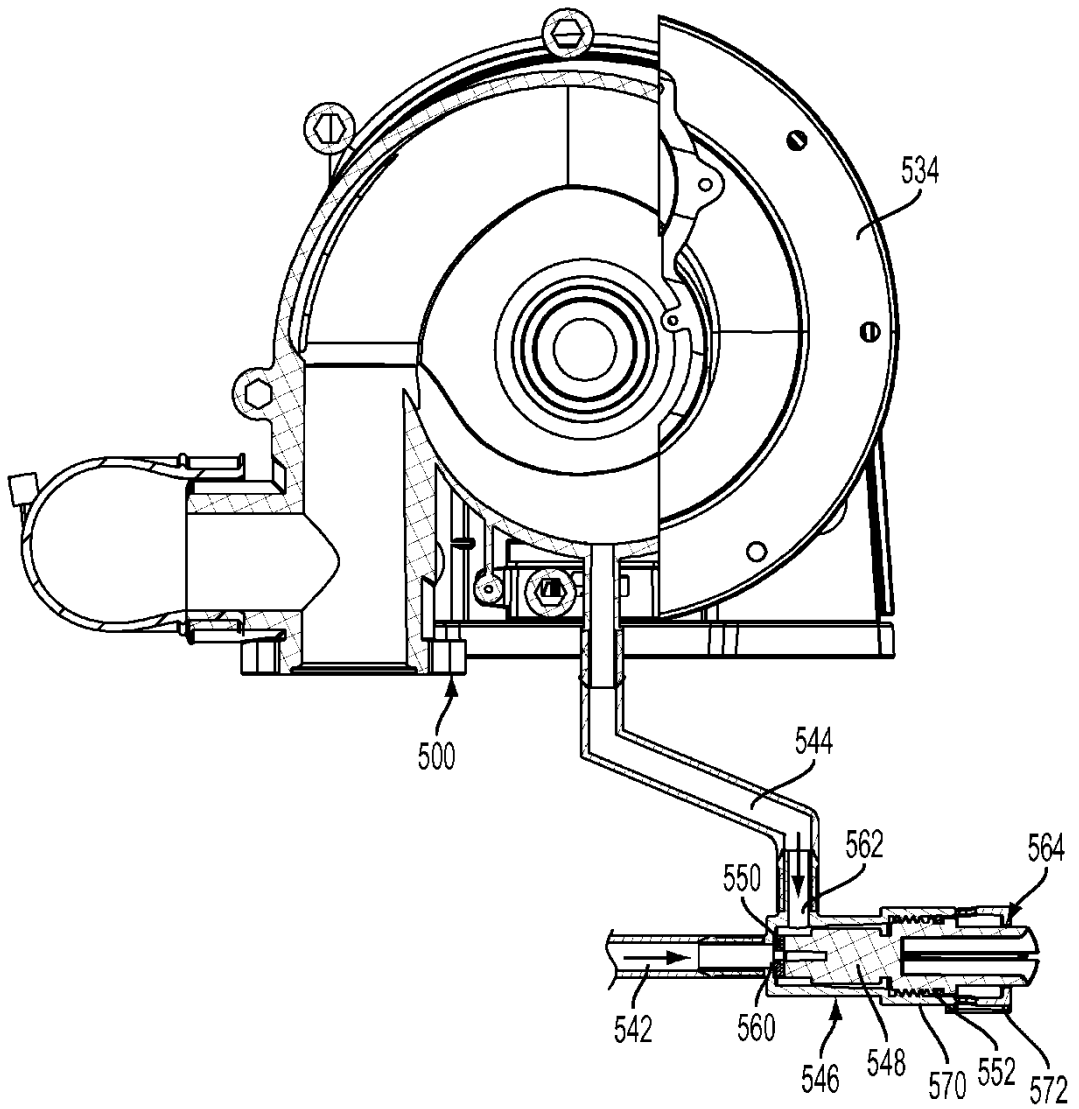


FIG. 29

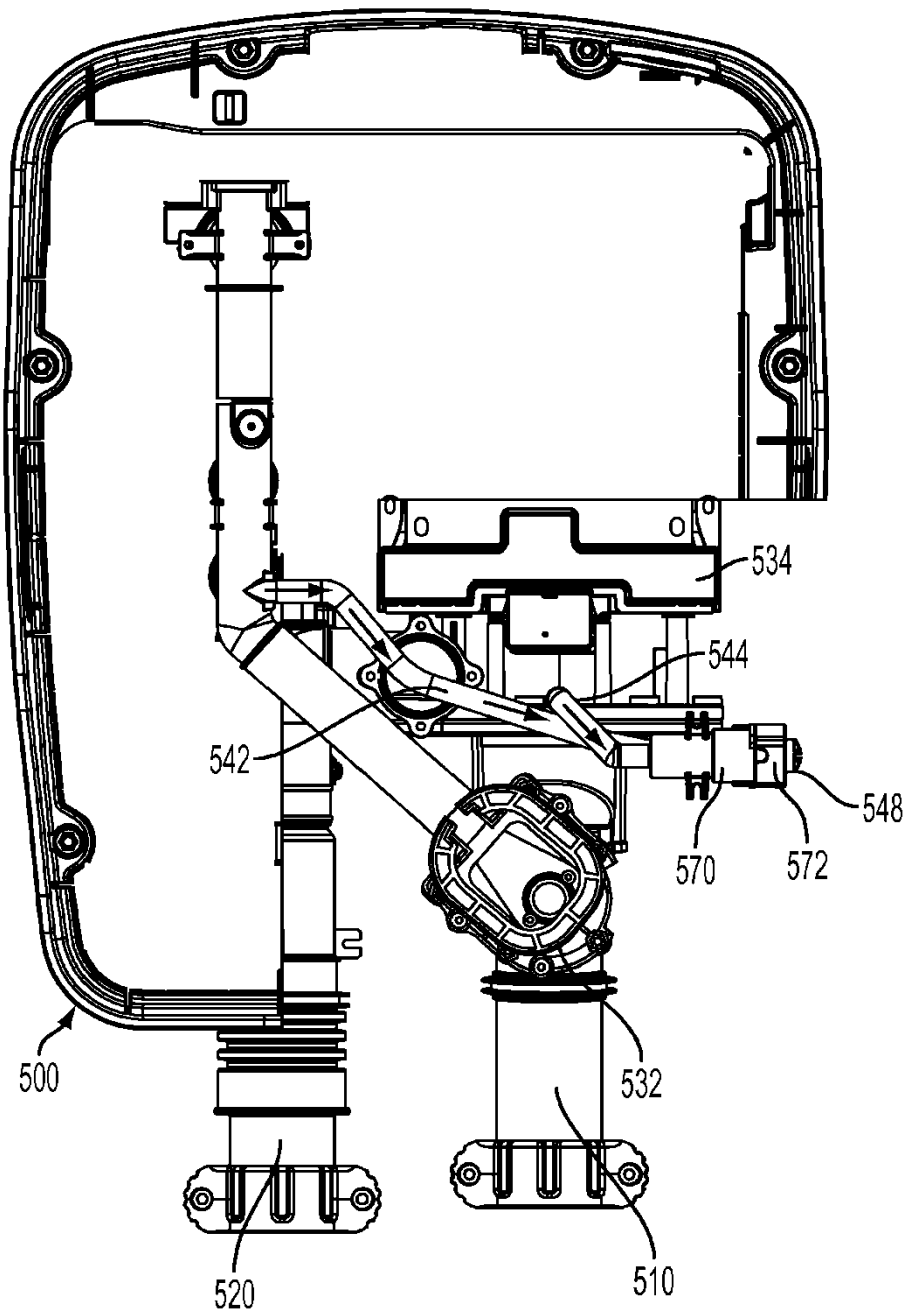


FIG. 30

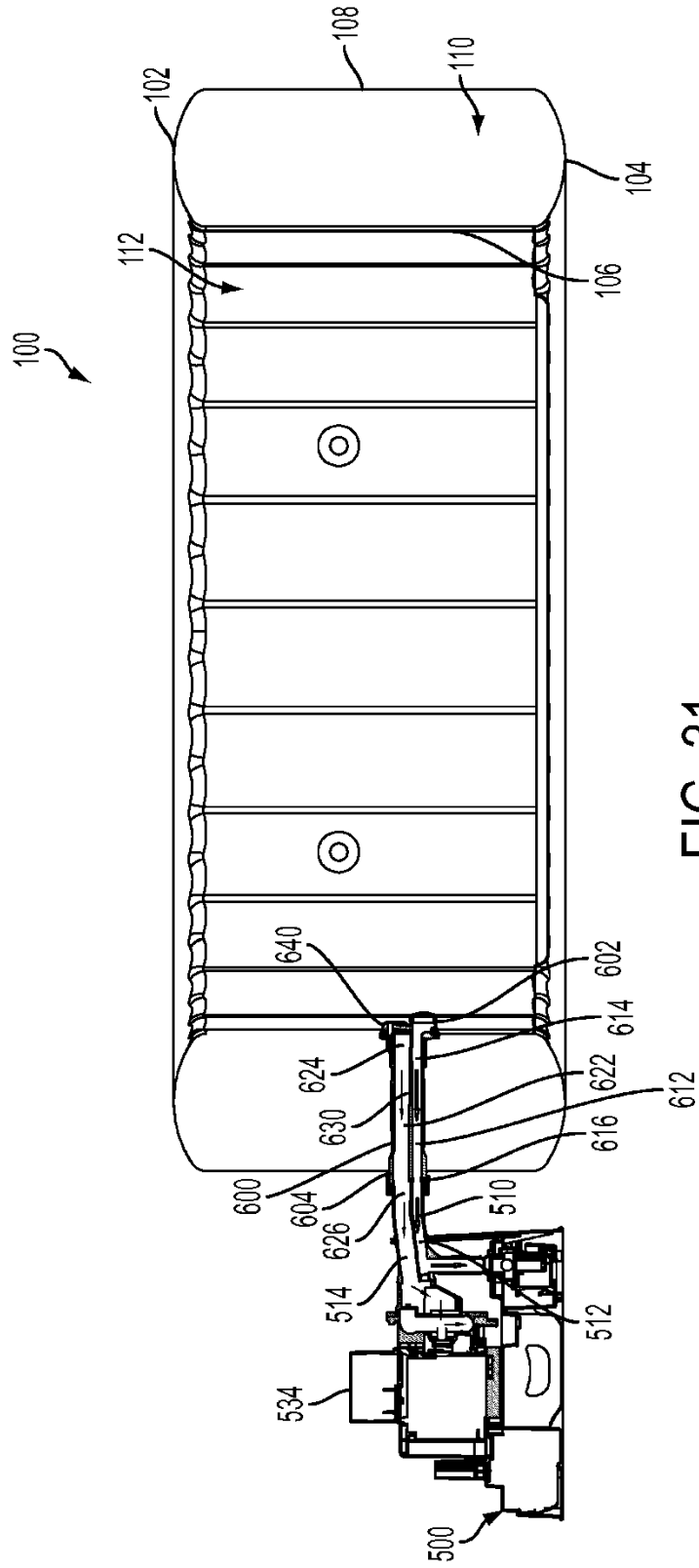


FIG. 31

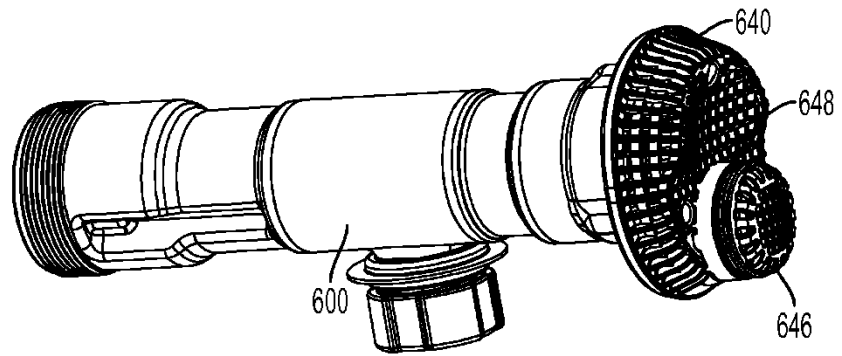


FIG. 32

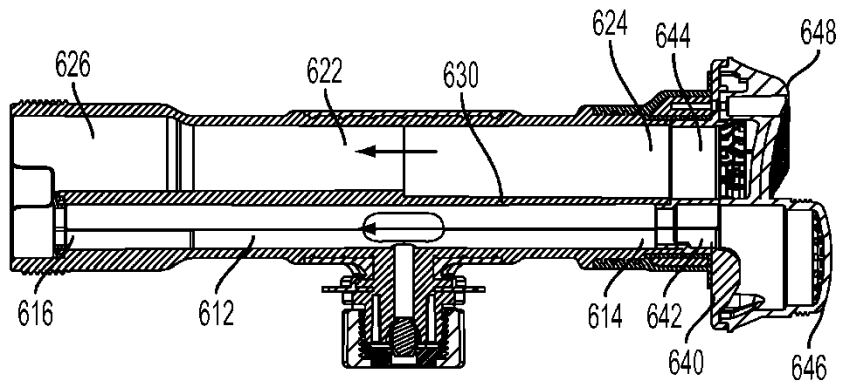


FIG. 33

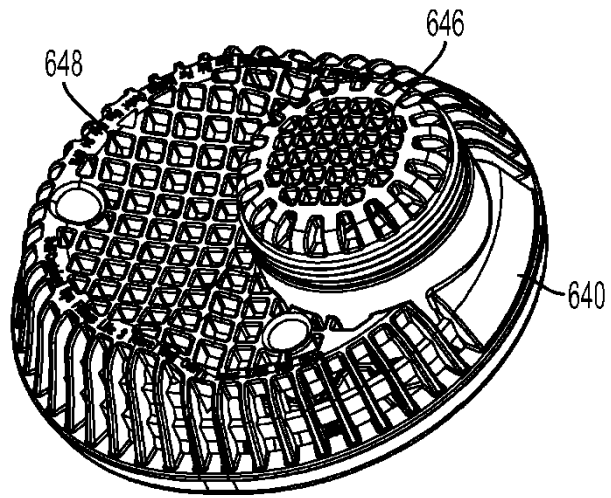


FIG. 34

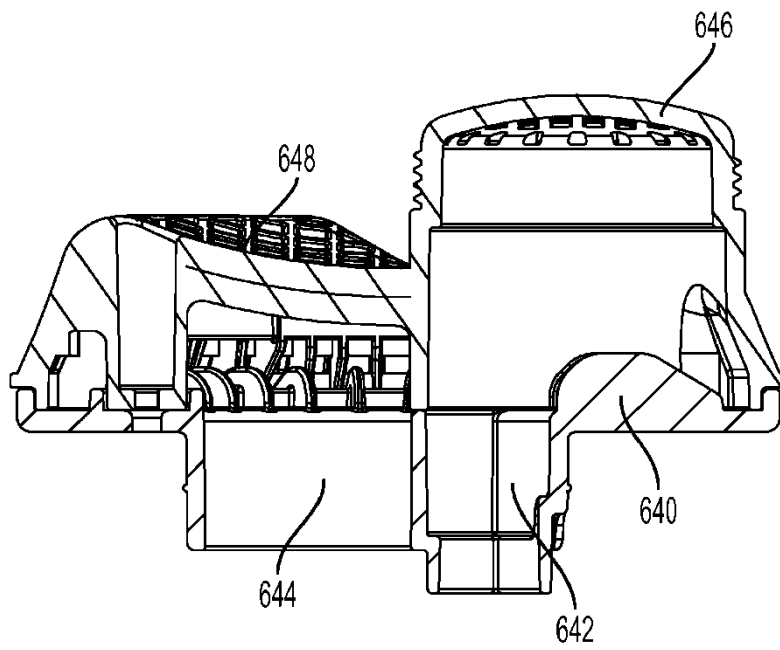


FIG. 35

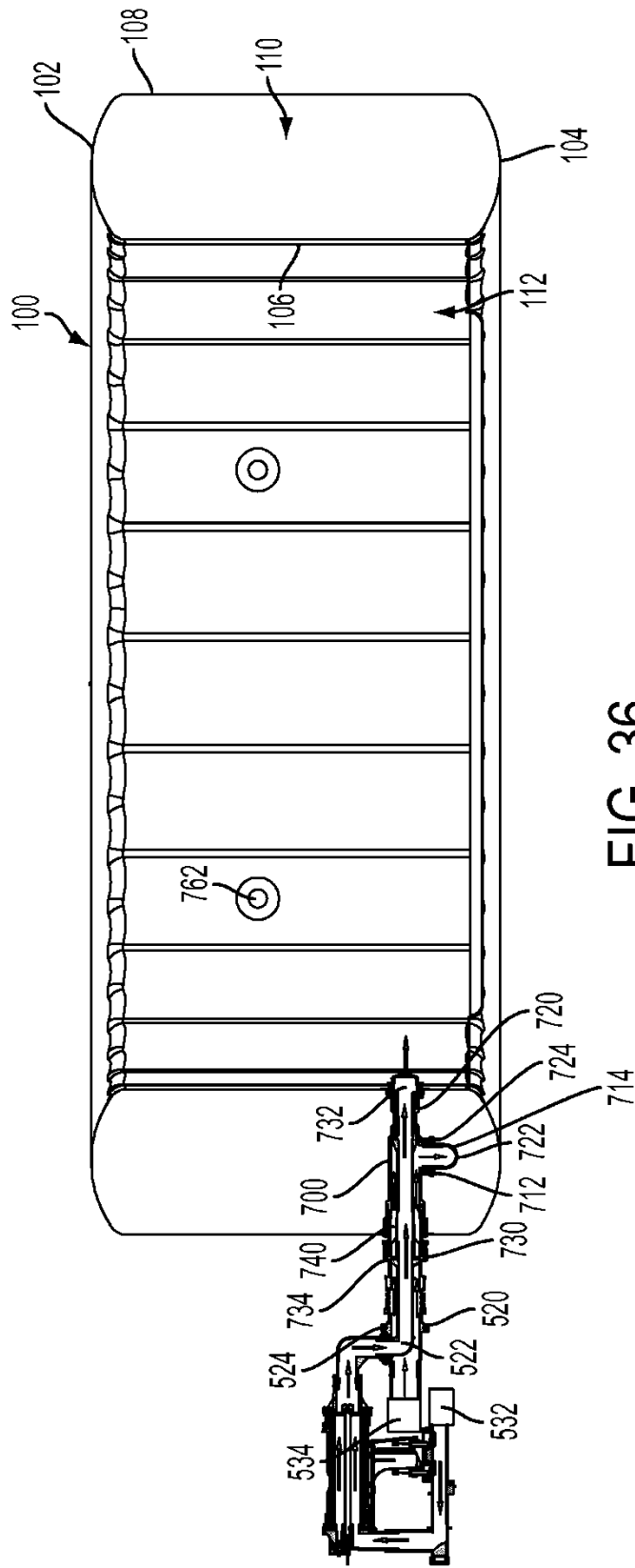


FIG. 36

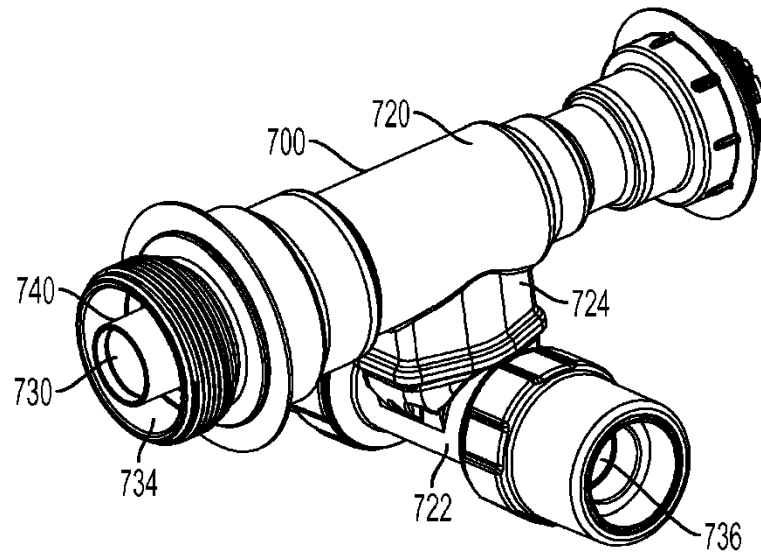


FIG. 37

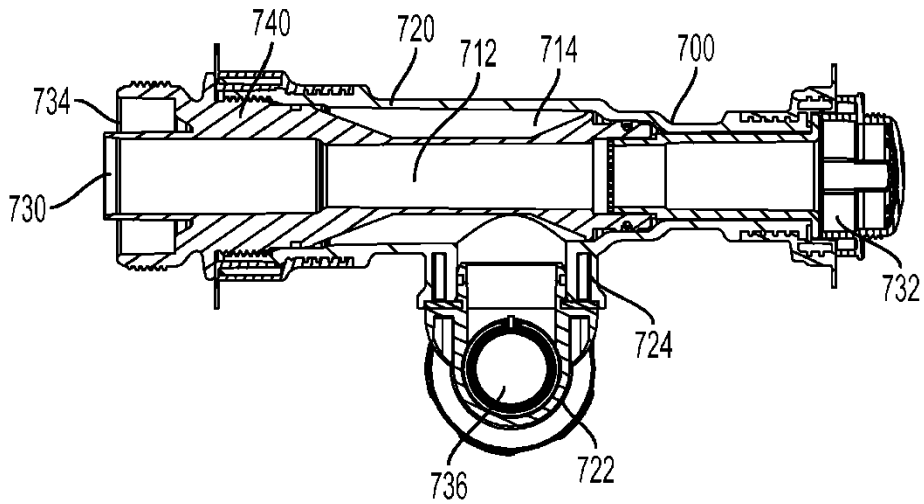


FIG. 38

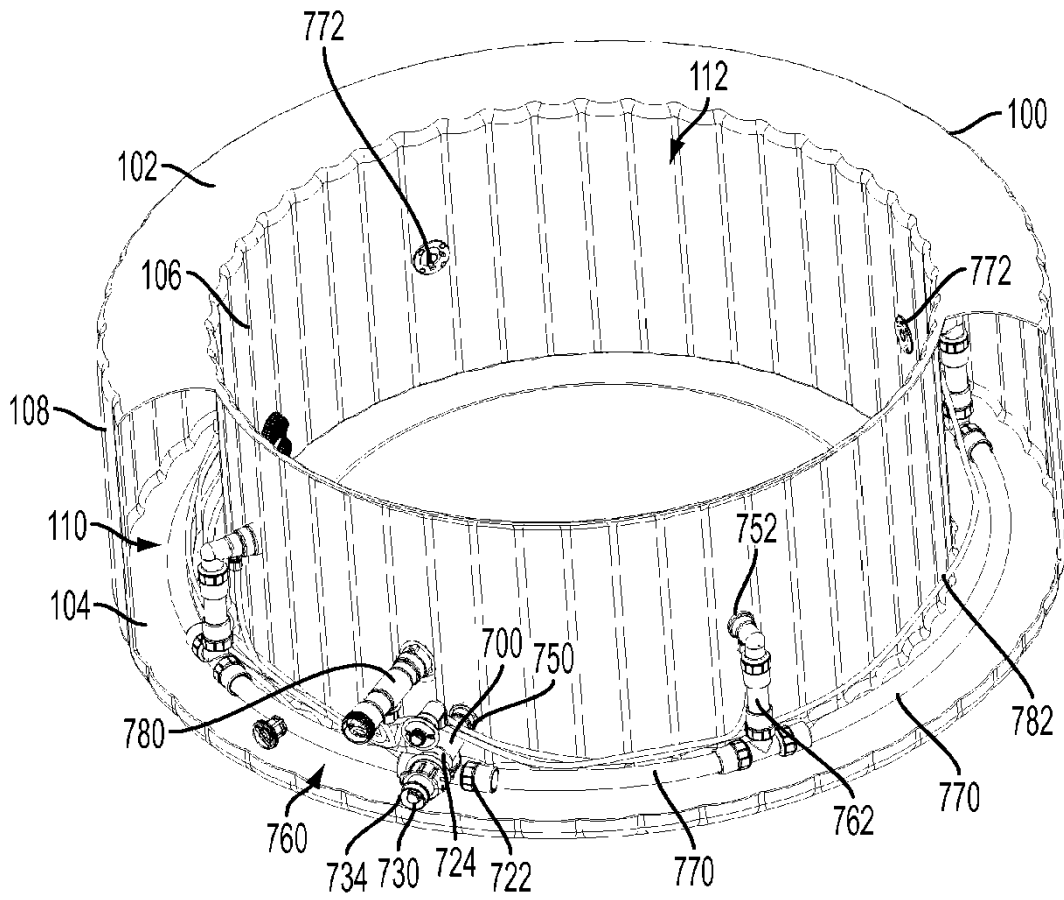


FIG. 39

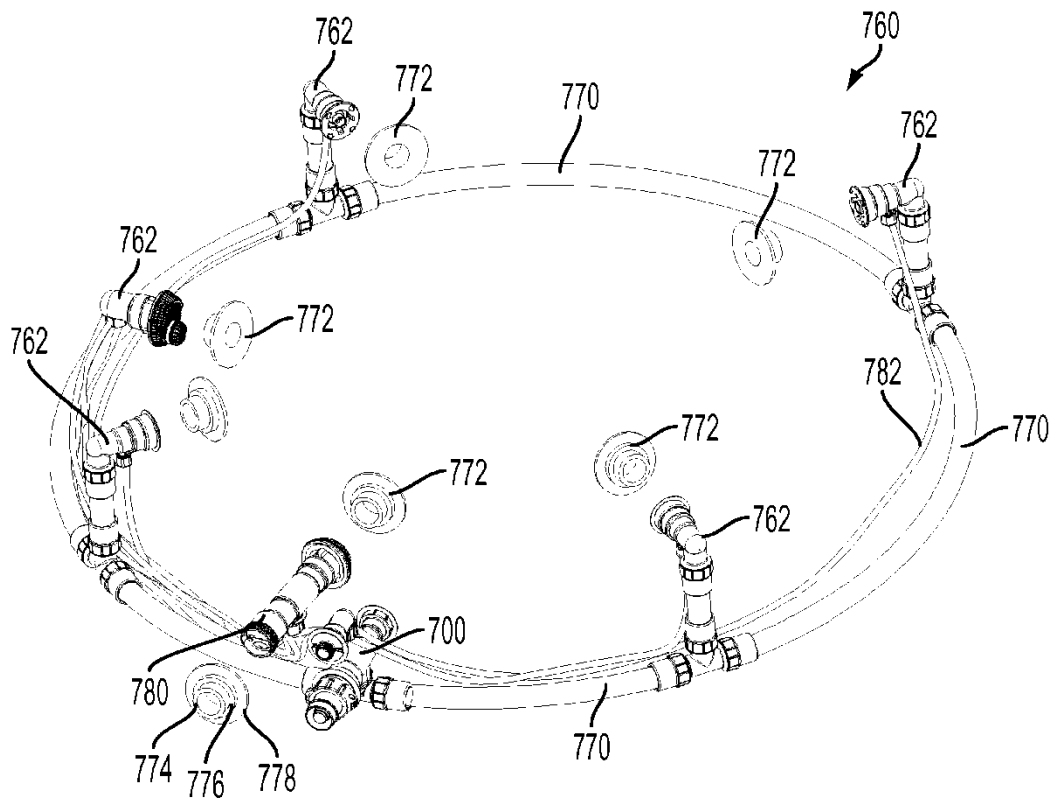


FIG. 40

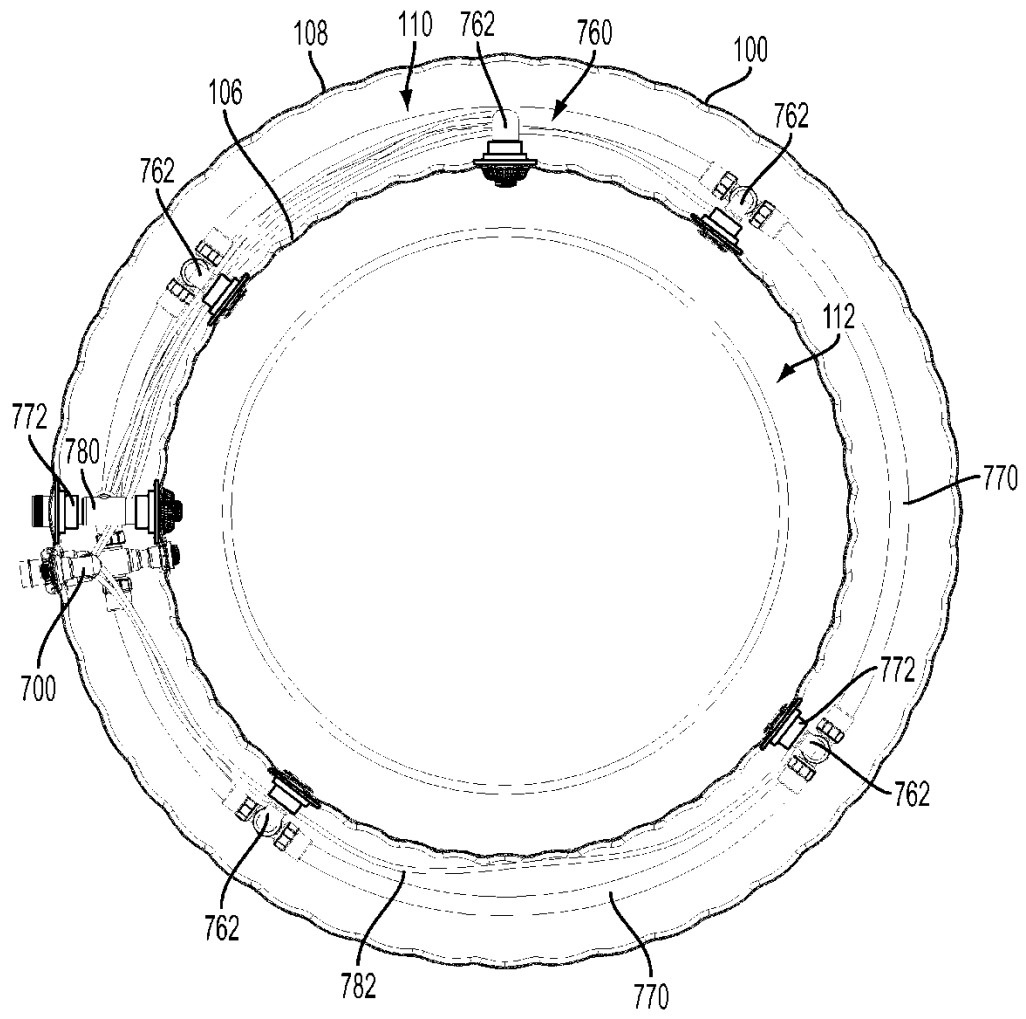


FIG. 41

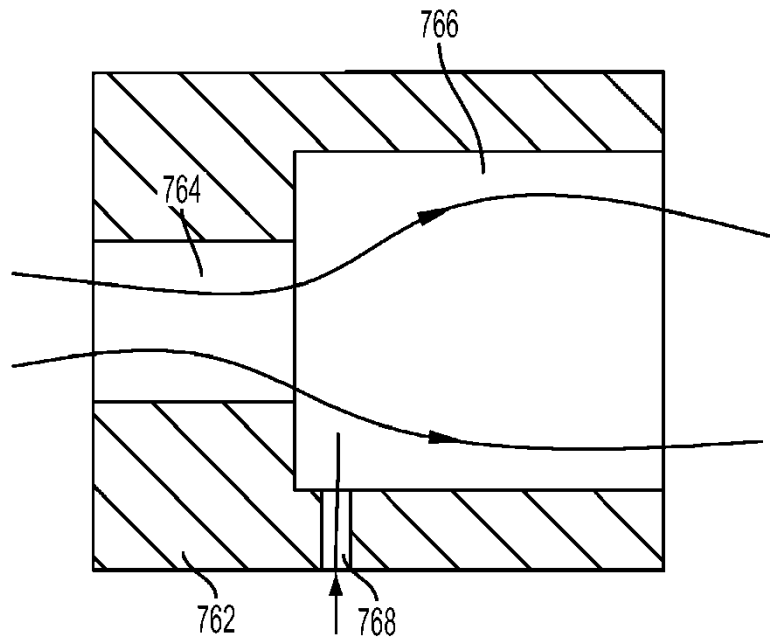


FIG. 42