

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 170**

51 Int. Cl.:

B01F 27/808	(2012.01) C02F 1/32	(2013.01)
B01F 27/81	(2012.01) C02F 1/68	(2013.01)
B01F 33/453	(2012.01) A47J 43/046	(2006.01)
B01F 35/53	(2012.01)	
B67D 1/00	(2006.01)	
B67D 1/08	(2006.01)	
B67D 1/10	(2006.01)	
B67D 1/12	(2006.01)	
B67D 3/00	(2006.01)	
C02F 1/00	(2013.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2019 PCT/IL2019/050305**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2019 WO19180710**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2019 E 19771805 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2023 EP 3768641**

54 Título: **Dispositivo de circulación de agua potable almacenada con circulación vórtex**

30 Prioridad:

19.03.2018 US 201862644686 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.09.2024

73 Titular/es:

**MAYU WATER ART LTD. (100.0%)
23 Nof Yaldot Street
3888000 Hogla, IL**

72 Inventor/es:

**ZOHAR, ZEEV;
EDEN, SHAY y
HORN, GILAD**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 978 170 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de circulación de agua potable almacenada con circulación vórtice

5 Solicitud/es relacionadas

La presente solicitud reivindica el beneficio de la prioridad de la solicitud de patente provisional estadounidense n.º 62/644.686 presentada el 19 de marzo de 2018.

10 Esta solicitud también está relacionada con la solicitud de patente PCT presentada conjuntamente y titulada "DISPOSITIVO PARA AIREAR UNA BEBIDA EN UN CARAFE CON CIRCULACIÓN DE VORTEX" (Expediente del abogado n.º 77004).

Campo y antecedentes de la invención

15 La presente invención, en algunas de sus formas de realización, se refiere a un dispositivo para mejorar el agua potable con flujo de vórtice y, más particularmente, pero no exclusivamente, a un tanque dedicado del dispositivo en el que el agua potable se arremolina con flujo de vórtice.

20 Existen varios productos domésticos para mejorar el agua potable. Se sabe que algunos productos mejoran el agua potable purificándola con filtros de carbono, ósmosis inversa o filtros de intercambio iónico. Algunos productos conocidos mineralizan el agua después de la depuración para restituir los minerales eliminados durante el proceso de depuración y mejorar el sabor. También se sabe que mejora el agua potable al favorecer la circulación en vórtice.

25 La publicación de solicitud de patente de EE.UU. n.º 2003/070991 titulada "Aparato para recircular una fuente de agua de vórtice" describe un aparato para tratar agua a través de un campo magnético. El aparato comprende una ampolla capaz de contener agua, la ampolla tiene un cuerpo ancho superior y un cuello estrecho inferior. La ampolla tiene una estructura y una configuración de superficie que favorecen el flujo del agua en forma de vórtice. Una entrada de agua situada en el interior de la ampolla, en la porción superior del cuerpo ancho, se utiliza para introducir agua en la
30 ampolla. La entrada de agua es capaz de dispensar el agua suministrada a la ampolla a lo largo de los lados de la ampolla de vórtice facilitando así el flujo de agua en un patrón de vórtice.

La patente estadounidense n.º 3.785.492 titulada "Método y aparato para la preparación de bebidas", describe una máquina automática, también para uso doméstico, que está adaptada a la preparación automática de aguas minerales de imitación. La máquina consta esencialmente de un dispositivo desalador, una unidad mineralizadora que introduce
35 en el agua desalada (también destilada) una unidad de dosificación de sales minerales seleccionadas, un dispositivo de carbonatación para saturar el agua remineralizada con dióxido de carbono y una unidad de programación para seleccionar tanto la cantidad como la calidad del agua mineral.

40 La publicación de solicitud de patente de EE.UU. n.º 2010/0300868 titulada "Dispositivo para producir agua potable", describe un dispositivo para producir agua potable. El dispositivo incluye un medio de suministro que proporciona una cantidad de agua de entrada; un sistema de destilación que destila la cantidad de agua de entrada, un sistema de suministro de sal en forma de solución acuosa concentrada que suministra las sales necesarias para obtener agua que puede definirse como agua potable y un sistema de mezcla que recibe al menos una parte de la reserva de sal y
45 la mezcla de forma controlada con la cantidad de agua destilada, aireando al mismo tiempo esta última, a fin de proporcionar agua potable y un grifo dispensador capaz de dispensar esta cantidad de agua potable.

La publicación de patente francesa n.º 3 007 754 de Herrou Joel et al., presentada el 27 de junio de 2013, se refiere a la purificación y reciclaje de agua mediante agitación de vórtice fluido, y divulga un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.
50

SUMARIO DE LA INVENCION

La invención se define por un dispositivo según la reivindicación 1, por un sistema según la reivindicación 6 y por un método según la reivindicación 12.
55

Según un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención, se proporciona un dispositivo para almacenar y hacer circular agua potable almacenada con flujo de vórtice. De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el dispositivo incluye un tanque dedicado que está formado y dimensionado para mover continuamente
60 sustancialmente toda el agua almacenada en el dispositivo durante la circulación de vórtice sin áreas sustanciales de estancamiento.

En algunas realizaciones de ejemplo, el tanque dedicado es un recipiente en forma de huevo o redondeado de otro modo montado en una carcasa que incluye un impulsor. La rotación del impulsor produce el flujo de vórtice en el tanque. El tanque puede ser de cristal o de otro material a través del cual un usuario pueda observar el vórtice. Los presentes inventores han descubierto que la estructura redondeada del recipiente en forma de huevo o del recipiente
65

en forma esférica puede facilitar la agitación de prácticamente todo el volumen de agua dentro del recipiente en función de la rotación del impulsor y puede dejar pocas o ninguna zona de estancamiento en el recipiente. En algunas realizaciones de ejemplo, los canales de entrada y salida se forman en la carcasa en una posición relativa al impulsor para que el agua pueda bombearse dentro y fuera de la carcasa con el movimiento del impulsor y sin perturbar el patrón de flujo de vórtice en el tanque. El agua recibida a través de la entrada puede ser agua purificada con un sistema de purificación de agua.

Según un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención, se proporciona un sistema para la preparación automática de aguas minerales sintéticas o artificiales a partir de agua purificada acumulada en el dispositivo mientras se agita continuamente con flujo de vórtice. Opcionalmente, el sistema permite preparar diferentes tipos de agua mineral artificial a partir de un surtido de minerales, ingredientes nutricionales e ingredientes medicinales basados en la selección del usuario. En algunas realizaciones de ejemplo, el sistema proporciona adicionalmente el reendurecimiento del agua con una unidad de filtración de reendurecimiento, carbonizando selectivamente el agua, así como calentando y enfriando selectivamente el agua.

Según un aspecto de algunas realizaciones de ejemplo, se proporciona un dispositivo para hacer circular agua potable almacenada con flujo de vórtice que comprende: una base que incluye: al menos un puerto a través del cual se recibe y dispensa el agua potable; un tanque montado en la base con un acoplamiento sellado y configurado para almacenar el agua potable, en el que el tanque tiene forma esférica o de huevo e incluye una entrada de aire en una porción superior del tanque a través de la cual el aire puede fluir dentro y fuera del tanque; y un actuador alojado en la base y configurado para hacer circular el agua potable almacenada en el tanque con flujo de vórtice.

Opcionalmente, el dispositivo incluye un sensor configurado para monitorizar un volumen o un nivel del agua potable en el tanque o para monitorizar un cambio en el volumen o un cambio en el nivel del agua potable en el tanque.

Opcionalmente, el dispositivo incluye una válvula configurada para controlar el flujo del agua potable a través del al menos un puerto; y un controlador configurado para controlar la válvula basándose en la entrada del sensor.

Opcionalmente, el controlador está configurado para mantener un nivel predefinido del agua potable en el tanque basado en el control de la válvula.

Opcionalmente, el sensor está configurado para monitorizar un peso del tanque.

Opcionalmente, el dispositivo incluye un grifo configurado para controlar el dispensado del agua potable a través del al menos un puerto.

Opcionalmente, el actuador es un impulsor.

Opcionalmente, el al menos un puerto incluye un puerto de entrada y un puerto de salida y la base incluye el puerto de entrada por encima o a un nivel del impulsor y el puerto de salida a una altura del impulsor o por debajo.

Opcionalmente, la base incluye una partición en forma de anillo que divide una porción superior de la base que incluye el puerto de entrada de una porción inferior de la base que incluye el puerto de salida y en la que la partición en forma de anillo permite la comunicación de fluidos entre la porción superior y la porción inferior.

Opcionalmente, el dispositivo incluye un estator configurado para accionar la rotación del impulsor, en el que el estator está situado fuera de la base y en el que el impulsor incluye un álabe impulsor y un compartimento que incluye uno o más imanes permanentes.

Opcionalmente, el estator incluye al menos dos conjuntos de electroimanes y un circuito configurado para controlar la activación de los al menos dos conjuntos de electroimanes.

Opcionalmente, la base incluye una porción elevada que forma una cavidad en forma de anillo bajo la misma y en la que el estator está encajado en la cavidad.

Opcionalmente, una porción inferior del tanque está formada con un labio que define una abertura, donde el labio está configurado para formar una conexión sellada con la base.

Opcionalmente, la entrada de aire está cubierta con un filtro de aire.

Según un aspecto de algunas realizaciones de ejemplo, se proporciona un sistema para la preparación automática de aguas minerales artificiales, que comprende: un dispositivo descrito en el presente documento; y una bomba configurada para dispensar un volumen definido de agua desde el dispositivo.

Opcionalmente, el sistema incluye una unidad de mineralización configurada para mineralizar selectivamente el volumen definido de agua, la unidad de mineralización que comprende: una cámara de mezcla estática configurada

para recibir el volumen definido de agua; una pluralidad de ampollas de minerales configuradas para dosificar selectivamente minerales en la cámara de mezcla estática a medida que el volumen de agua fluye a través de la cámara de mezcla estática; y un controlador configurado para controlar la dosificación selectiva con la pluralidad de ampollas de minerales basándose en la entrada del usuario.

Opcionalmente, el sistema comprende al menos un sensor de sólidos ionizados disueltos totales (TDS), en el que el controlador está configurado para adaptar la dosificación basándose en la salida del sensor TDS.

Opcionalmente, el sistema comprende una unidad de filtración de reendurecimiento, configurada para reendurecer el agua almacenada en el dispositivo.

Opcionalmente, la unidad de filtración de reendurecimiento comprende un filtro de reendurecimiento y una fuente de dióxido de carbono (CO₂), en la que la fuente de CO₂ está configurada para dosificar CO₂ en el agua que pasa a través del filtro de reendurecimiento.

Opcionalmente, la unidad de filtración de reendurecimiento incluye en un tanque de intercambio que está en comunicación fluida con el dispositivo.

Opcionalmente, el impulsor está configurado para accionar el flujo de intercambio entre el dispositivo y el tanque de intercambio.

Opcionalmente, el sistema comprende una unidad de control de temperatura configurada para calentar o enfriar selectivamente el volumen de agua.

Opcionalmente, una fuente de CO₂ configurada para carbonatar el agua según la selección de un usuario.

Opcionalmente, una lámpara ultravioleta o LED está configurada para irradiar el volumen de agua en la cámara de mezcla estática.

Opcionalmente, la bomba es una bomba de diafragma.

Opcionalmente, el sistema es un sistema de purificación configurado para purificar el agua suministrada al dispositivo.

Opcionalmente, el sistema de purificación se basa en un sistema de ósmosis inversa o de evaporación y condensación.

Según un aspecto de algunas realizaciones de ejemplo, se proporciona un método para la preparación automática de aguas minerales artificiales, el método comprende: hacer circular agua potable con flujo de vórtice en un dispositivo descrito en el presente documento; recibir la entrada de un usuario que selecciona una de una pluralidad de diferentes aguas minerales; canalizar un volumen definido de agua desde el dispositivo a través de una unidad de mineralización a petición; dosificar selectivamente de una pluralidad de ampollas minerales en el volumen definido de agua basado en la entrada del usuario; y dispensar el volumen de agua que se dosificó en la unidad de mineralización al usuario.

Opcionalmente, el método incluye la detección de un nivel de TDS y la adaptación de la dosificación basada en el nivel de TDS.

Opcionalmente, reendurecimiento del agua almacenada en el dispositivo basado en el flujo de intercambio entre una unidad de filtración de reendurecimiento y el dispositivo.

Opcionalmente, el flujo de intercambio es accionado en base a la operación del impulsor.

Opcionalmente, el método incluye calentar o enfriar selectivamente el volumen de agua antes de la mineralización del agua con la unidad de mineralización.

Opcionalmente, el método incluye irradiar el volumen de agua con radiación UV.

Opcionalmente, el método incluye purificar el agua suministrada al dispositivo con una unidad de purificación.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y/o científicos usados aquí tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto ordinario en la técnica a la que pertenece la invención. Aunque los métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos en este documento pueden usarse en la práctica o prueba de las realizaciones de la invención, los métodos y/o materiales a modo de ejemplo se describen a continuación. En caso de conflicto, la especificación de la patente, incluidas las definiciones, dominarán. Además, los materiales, métodos y ejemplos son solo ilustrativos y no pretenden ser necesariamente limitantes.

Breve descripción de las diferentes vistas del dibujo(s)

Se describirán algunas realizaciones de la presente invención a modo de ejemplo ilustrativo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos. Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se destaca que los detalles mostrados son a modo de ejemplo y para los fines de una discusión ilustrativa de las realizaciones de la invención. A este respecto, la descripción tomada con los dibujos hace evidente para los expertos en la técnica cómo pueden llevarse a la práctica las realizaciones de la invención.

En los dibujos:

La figura 1 es un ejemplo de dispositivo que hace circular (o arremolina) agua potable con flujo de vórtice de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

Las figuras 2A y 2B son vistas en sección transversal de una base para el dispositivo de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

Las figuras 3A y 3B son dispositivos de ejemplo con dispensadores de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

La figura 3C es un dibujo esquemático simplificado de un dispositivo de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un sistema de ejemplo para la preparación automática de aguas minerales artificiales de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo; y

La figura 5 es un diagrama de flujo simplificado de un método de ejemplo para preparar agua mineral artificial de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES ESPECÍFICAS DE LA INVENCION

La presente invención, en algunas de sus formas de realización, se refiere a un dispositivo para mejorar el agua potable con flujo de vórtice y, más particularmente, pero no exclusivamente, a un tanque dedicado del dispositivo en el que el agua potable se arremolina con flujo de vórtice.

Según realizaciones de la presente invención, el dispositivo incluye un tanque en forma de huevo o redondeado de otro modo, por ejemplo, esférico formado a partir de vidrio que está montado sobre una carcasa que aloja un impulsor. El impulsor induce el flujo de vórtice en el tanque. El tanque en forma de huevo proporciona un flujo continuo de prácticamente toda el agua almacenada en el dispositivo en la dirección del flujo de vórtice sin dejar zonas en las que el agua se estanque. El flujo en vórtice puede mantener el agua aireada y permitir una cascada de reacciones de oxidación, así como introducir CO₂ atmosférico en el agua. La introducción de CO₂ atmosférico en el agua puede aumentar la velocidad de disolución de los minerales calizos. Una porción del tanque en forma de huevo que está montado en la carcasa incluye una abertura con un labio anular.

Según algunas realizaciones de ejemplo, el impulsor incluye álabes de impulsor, una conexión giratoria a un eje estacionario fijado a la carcasa alrededor del cual gira el impulsor y un compartimento situado debajo de los álabes de impulsor que aloja una pluralidad de imanes.

Según algunas realizaciones de ejemplo, la carcasa soporta el eje fijo en su base e incluye una porción elevada que forma una cavidad en forma de anillo bajo la carcasa y alrededor del eje fijo. La cavidad en forma de anillo está configurada para recibir una pluralidad de electroimanes que pueden acoplarse con los imanes alojados en el compartimento del impulsor. La pluralidad de electroimanes y un circuito configurado para controlar la activación de los electroimanes forman un estator configurado para inducir la rotación del impulsor.

Al colocar el estator fuera de la carcasa y montar el impulsor en un eje estacionario, el dispositivo es menos propenso a fugas con el tiempo debido al desgaste mecánico de las piezas que giran unas con respecto a otras. Además, el agua puede estar contenida en un entorno más favorable en el sentido de que las partes del dispositivo que entran en contacto con el agua pueden estar formadas por un material que no interactúa fácilmente con el agua. Por ejemplo, ese tanque puede estar formado de vidrio, el impulsor y la carcasa de cerámica y el eje de acero inoxidable. De este modo, puede evitarse el material similar al caucho que suele ser necesario para formar un sello alrededor de un eje giratorio que sobresale en la carcasa. Otros materiales opcionales pueden incluir uno o más de los siguientes: material cerámico chapado, material plateado, un metal noble, vidrio, biopolímero y polímero inorgánico.

Un impulsor alojado en la base está configurado para impartir el flujo de vórtice en todo el volumen almacenado en el dispositivo y su velocidad puede predefinirse en función del tamaño del tanque, la forma del tanque y el volumen del agua en el tanque. El impulsor en la carcasa puede colocarse a una altura que pueda ocultarse sustancialmente a través del tanque de vidrio por un lado, mientras que por otro lado imparte un movimiento deseado en toda el agua tanto en el tanque de vidrio como en la carcasa.

En algunas realizaciones de ejemplo, la carcasa incluye una pared anular para recibir el labio del tanque con un encaje sellado y para alojar el impulsor. Al menos un canal de entrada y al menos un canal de salida pueden estar formados a través de la carcasa. El agua para llenar el tanque puede recibirse a través de un canal de entrada y el agua para beber puede suministrarse a demanda a través del canal de salida. Típicamente, el agua en el tanque puede mantenerse a un volumen constante iniciando el llenado del tanque en respuesta al agua que se dispensa desde el

tanque. Opcionalmente, el peso del tanque se controla con uno o más sensores incrustados en una base sobre la que se coloca el tanque y éste se rellena en función de la detección de una reducción de peso.

En algunas realizaciones de ejemplo, una partición en forma de anillo se extiende desde la pared anular hacia el impulsor y forma una división parcial entre una porción superior de la carcasa que incluye el canal de entrada y la porción inferior que incluye el canal de salida. En realizaciones de ejemplo, el canal de salida está situado debajo del impulsor y el canal de entrada está al nivel del impulsor o por encima, de modo que las diferencias de presión espaciales inducidas por el impulsor pueden aprovecharse para accionar el flujo de intercambio en lugar o además de una bomba de circulación. La entrada puede recibir agua de varias fuentes de agua, por ejemplo, una fuente de agua del grifo o un sistema de purificación. Opcionalmente, el dispositivo está configurado para estar en comunicación fluida continua con una unidad de filtración de recalentamiento. Opcionalmente, el movimiento del impulsor y la dirección del flujo de agua, junto con el posicionamiento definido de los puertos de entrada y salida en la carcasa en relación con el impulsor, acciona el flujo de intercambio entre el dispositivo y la unidad de filtración de endurecimiento. En algunas realizaciones de ejemplo, la partición en forma de anillo mejora el gradiente de presión entre la porción superior e inferior de la carcasa.

En algunas realizaciones de ejemplo, el tanque incluye además una abertura por encima del nivel de agua almacenada en el tanque, por ejemplo en la parte superior para proporcionar flujo de aire dentro y fuera del tanque y un filtro de aire, por ejemplo un filtro cerámico o un filtro de partículas de aire de alta eficiencia (HEPA) instalado en la abertura. Opcionalmente, la abertura está cubierta con una tapa que incluye aberturas para orificios de ventilación.

Según realizaciones de la presente invención, el sistema para la preparación automática de aguas minerales artificiales está configurado para mineralizar selectivamente un volumen de agua dispensada desde el dispositivo basándose en la selección del usuario. El sistema puede incluir una unidad de mineralización instalada con una pluralidad de ampollas, comprimidos, glóbulos o polvos con diferentes composiciones. Basándose en la selección del usuario, la unidad de mineralización puede dosificar una composición deseada de minerales a un volumen de agua que se dispensa y fluye a través de una cámara de mezcla estática. La dosificación puede realizarse a partir de una de la pluralidad de ampollas o de una combinación de ampollas. Opcionalmente, el sistema supervisa adicionalmente el contenido mineral del agua que fluye a través del sistema con uno o más sensores de sólidos ionizados disueltos totales (TDS) y adapta la dosificación en función del contenido detectado. El sistema también puede incluir una lámpara o fuente de luz ultravioleta (UV), por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED) UV que puede irradiar el volumen de agua dispensado. Opcionalmente, la lámpara UV se coloca para irradiar el agua en la cámara de mezcla estática.

En algunas realizaciones de ejemplo, el sistema incluye adicionalmente una unidad de filtración de reendurecimiento. Opcionalmente, la unidad de filtración de recalentamiento puede incluir un filtro de dolomita o piedra caliza y también puede incluir una fuente de CO₂ configurada para enriquecer el agua que se filtra con CO₂. Opcionalmente, la unidad de filtración de recalentamiento se aloja en un tanque de intercambio que está en comunicación fluida con el dispositivo para almacenar el agua con circulación de vórtice. Opcionalmente, la circulación de vórtice acciona el flujo de intercambio entre el dispositivo y la unidad de filtración de endurecimiento. La fuente de CO₂ también puede utilizarse para suministrar agua carbonatada a demanda.

Opcionalmente, el sistema incluye además un sistema de calefacción y refrigeración para proporcionar agua a una temperatura seleccionada por el usuario. Opcionalmente, el calentamiento y el enfriamiento se realizan antes de la mineralización con la unidad de mineralización. Opcionalmente, el sistema incluye además un sistema de carbonatación para carbonatar selectivamente el agua antes de la mineralización en función de las preferencias del usuario.

Antes de explicar al menos una realización de la invención en detalle, debe entenderse que la invención no está necesariamente limitada en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes y/o los métodos establecidos en la siguiente descripción y/o ilustrados en los dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones o de practicarse o llevarse a cabo de diversas maneras.

A continuación se hace referencia a los dibujos. La figura 1 muestra un dispositivo de ejemplo que hace circular (o arremolina) agua potable con flujo de vórtice de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. El dispositivo incluye un tanque montado sobre una base para almacenar agua. La base incluye un impulsor que arremolina el agua y forma el vórtice. Según realizaciones de la presente invención, el tanque está definido para tener una forma redondeada, por ejemplo, una forma de huevo o una forma esférica. Opcionalmente, el tanque es de vidrio. Debido a la forma redondeada del tanque, el vórtice puede impartir movimiento sustancialmente a todo el volumen de agua en el dispositivo sin áreas de estancamiento que pueden formarse típicamente alrededor de los bordes de un tanque de forma cilíndrica o cúbica. La forma redondeada del tanque mejora la circulación del agua. Opcionalmente, el tanque incluye una abertura en la parte superior del tanque por encima de un nivel de agua para el intercambio de aire. En algunas realizaciones de ejemplo, la abertura está cubierta con un filtro de aire, por ejemplo, un filtro de aire de alúmina o de tipo HEPA para purificar el aire que entra en el tanque. Opcionalmente, el tanque está dimensionado para uso doméstico y almacena entre 1-10 litros de agua.

Según algunas realizaciones de ejemplo, el tanque 130 incluye un labio 130 que define una abertura en la parte inferior del tanque 130 para acoplarse con la base 150. El acoplamiento entre el tanque 130 y la base 150 es un acoplamiento sellado. Opcionalmente, un elemento de sujeción anular 160 está configurado para asegurar el tanque 130 a la base 150. El labio 135 suele ser poco profundo y puede tener una altura de 1-5 cm.

Según algunas realizaciones de ejemplo, la base 150 incluye una carcasa 180 que aloja el impulsor para impartir el movimiento de vórtice del agua 120 que forma el vórtice 125, al menos un puerto de entrada 170 a través del cual se recibe y repone agua en el tanque 130 y un puerto de salida 190 a través del cual se dispensa agua 120 para beber. En algunas realizaciones de ejemplo, el puerto de entrada 170 se coloca a un nivel del impulsor alojado en la carcasa 180 o por encima del impulsor y el puerto de salida 190 se coloca por debajo de un nivel del impulsor. Opcionalmente, la base incluye adicionalmente un estator para accionar el impulsor que es externo a la carcasa 180. El impulsor y el estator se muestran en las figuras 2A y 2B que se explican con más detalle a continuación. En algunas realizaciones de ejemplo, la carcasa 180 está formada de un material cerámico, de acero inoxidable, vidrio u otro material que se sabe que no imparte un mal sabor o toxinas en el agua. El estator puede alimentarse con una batería o enchufarse a una toma de corriente.

Las figuras 2A y 2B muestran vistas en sección transversal de una base para el dispositivo de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. En algunas realizaciones de ejemplo, un impulsor 200 está alojado en la carcasa 180 y puede estar montado de forma giratoria en un eje estacionario 260 fijado a la carcasa 180. El impulsor 200 puede estar formado de un material cerámico, de acero inoxidable, chapado en oro, chapado en plata, metal noble u otro material que sea conocido por no impartir un mal sabor o toxinas en el agua. Según algunas realizaciones de ejemplo, el impulsor 200 incluye álabes impulsores 212, una conexión giratoria 217 con el eje 260 y uno o más compartimentos 215 que alojan una pluralidad de imanes permanentes 210.

Opcionalmente, los imanes permanentes 210 del impulsor 200 pueden estar completamente encapsulados en los compartimentos 215 de forma que no haya contacto físico entre el agua y los imanes 210. El eje 260 está incrustado en la carcasa 180 pero no penetra fuera de la carcasa 180. En algunas realizaciones de ejemplo, el impulsor 200 se coloca debajo de la porción de labio 135 de una manera que oculta sustancialmente la visualización del impulsor 200 a un usuario que mira el tanque 130.

Según algunas realizaciones de ejemplo, una pluralidad de electroimanes 250 se colocan bajo la carcasa 180 (fuera de la carcasa 180) en la cavidad 187 formada bajo la carcasa 180 y alrededor del eje 260. Los electroimanes 250 y el circuito 250 juntos forman un estator para inducir la rotación del impulsor 200 basado en el acoplamiento magnético entre los imanes permanentes 210 y los electroimanes 250.

En algunas realizaciones de ejemplo, una partición en forma de anillo 185 se extiende desde la pared anular de la carcasa 180 hacia el impulsor 200 y forma una división parcial entre una porción superior de la carcasa 180 que incluye el orificio de entrada 170 y una porción inferior que incluye el orificio de salida 190. A medida que las paletas 212 del impulsor giran, se acumula presión bajo las paletas 212 del impulsor y el tabique 185. El aumento de presión puede ayudar a bombear el agua a través de la salida 190. Además, al girar los álabes 212 del impulsor, el flujo de agua cerca de las paredes de la carcasa 180 es generalmente paralelo a las paredes, de modo que puede producirse un efecto Venturi en el orificio de entrada 170 que succiona el flujo a través del orificio de entrada 170 hacia la carcasa 180 y el tanque 130. La partición 185 puede ayudar a preservar el gradiente de presión entre una porción superior e inferior de la carcasa 180.

Típicamente, un sello o junta 165, por ejemplo de silicona, se coloca entre el tanque 130 y el borde 160 para sellar la conexión de fluido. Opcionalmente, una superficie de la carcasa 180 configurada para acoplarse con el tanque 130 incluye una hendidura en la que se coloca un sello o junta 165. La hendidura sirve para mantener la junta 165 en su sitio durante el montaje y también puede reducir la superficie de la junta 165 para que entre en contacto con el agua del tanque 130 y la carcasa 180.

Las figuras 3A y 3B muestran dispositivos de ejemplo con dispensadores de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. De acuerdo con algunos ejemplos, el tanque 130 mantiene un volumen constante mediante la reposición de agua a través del puerto de entrada cuando el agua se dispensa. En algunas realizaciones de ejemplo, el tanque 130 descansa sobre un sensor 145 que controla el peso del tanque, el nivel del tanque y/o el volumen del tanque. Opcionalmente, el sensor 145 está configurado para controlar los cambios en la cantidad de agua del tanque. El sensor 145 puede estar alojado en la base 151 o en la base 152. Opcionalmente, basándose en el peso, se puede determinar el volumen de agua en el tanque 130. El sensor 145 se muestra en forma de anillo, pero puede tener cualquier otra forma. El agua se dispensa con un grifo conectado al puerto de salida, por ejemplo, el grifo 191 (figura 3A) o el grifo 192 (figura 3B). La base del dispositivo que incluye el impulsor puede tener diversas formas ornamentales, por ejemplo, la base 151 (figura 3A) y la base 152 (figura 3B). La base puede incluir uno o más botones de selección del usuario 140 para dispensar agua, por ejemplo, fría, caliente o carbonatada.

La figura 3C muestra un dibujo esquemático simplificado de un dispositivo de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. La figura 3C es similar a figura 1 y muestra esquemáticamente características adicionales de ejemplo del dispositivo 100. Según algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo 100 incluye un actuador 201

alojado en la base 150 que arremolina el agua 120 y forma el vórtice 125. El actuador 201 puede ser un impulsor como se describe en el presente documento o, alternativamente, puede ser una bomba con boquillas dedicadas que se controlan para hacer girar el agua 120 y formar el vórtice 125. Según algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo 100 se opera y controla con un circuito 601. El circuito 601 puede controlar el funcionamiento del actuador 201 y también puede controlar el flujo de agua dentro y, opcionalmente, fuera del tanque 130. En algunas realizaciones de ejemplo, el circuito 601 está configurado para controlar el tanque de llenado 130 basándose en el control de una válvula 171 asociada con el puerto de entrada 170. En algunos ejemplos, el sensor 145 controla el peso, el volumen o el nivel del agua 120 en el tanque 130. El circuito 601 puede recibir información del sensor 145 y, basándose en dicha información, identificar cuándo se ha suministrado agua a través del puerto de salida 190 y/o cuándo el tanque 130 necesita rellenarse. El rellenado puede realizarse automáticamente basándose en la información del sensor 145. El suministro de agua 120 desde el tanque 130 puede basarse en la apertura manual o electrónica de la válvula o grifo 191 por parte de un usuario. Una o más de las válvulas 171 y 191 pueden estar alojadas en la carcasa 180 de la base 150 o pueden ser externas a la carcasa. Opcionalmente, la válvula 191 es controlada externamente (puede no ser controlada por el circuito 601).

La figura 4 muestra un diagrama de flujo esquemático de un sistema de ejemplo para la preparación automática de aguas minerales artificiales de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Según algunas realizaciones de ejemplo, el agua del dispositivo 100 se llena a partir de una fuente de agua 501, como el agua del grifo, que puede purificarse primero con un sistema de purificación 503. El sistema de purificación 503 puede ser un sistema de ósmosis inversa o puede ser un sistema de filtración como un filtro de carbono, un sistema de filtro de intercambio iónico o un destilador de condensación por evaporación. Opcionalmente se instala un medidor de TDS 505 en un canal de salida del sistema de purificación 503. Normalmente, el sistema de purificación 503 reduce el valor TDS del agua. Un solenoide 502 puede controlar el flujo hacia el dispositivo 100 para mantener un volumen sustancialmente constante de agua 120 en el tanque 130.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo 100 está configurado para intercambiar agua con una unidad de filtración de reendurecimiento 580 que incluye el filtro de reendurecimiento 507 y opcionalmente una fuente de CO₂ 509. Antes de la filtración o durante el intercambio, el agua puede dosificarse con CO₂ procedente de la fuente de CO₂ 509. En algunos ejemplos, el agua se dosifica a medida que entra en el tanque 130. Opcionalmente, un regulador controla una válvula de un tanque presurizado que incluye CO₂ y abre la válvula siempre que se esté llenando el tanque 130. Enriquecer el agua con CO₂ puede mejorar el funcionamiento del filtro de recalentamiento. Opcionalmente, el movimiento del impulsor del dispositivo 100 acciona el flujo de intercambio continuo entre el filtro de reendurecimiento 507 y el tanque 130. El intercambio continuo y el flujo a través del filtro de reendurecimiento 507 junto con la dosificación opcional de CO₂ pueden aumentar significativamente la concentración de carbonato de magnesio y calcio en el tanque 130. Típicamente, el filtro de reendurecimiento 507 es un filtro de tipo dolomita o caliza.

Según algunas realizaciones de ejemplo, en respuesta a un usuario que abre o acciona un grifo 521, una bomba 511, por ejemplo una bomba de diafragma, una bomba de desplazamiento positivo y una bomba dosificadora, bombea agua desde el dispositivo 100 a través del sistema hasta el usuario en volúmenes definidos. Opcionalmente, la salida del sistema es de 0,5-3,0 litros/min. Opcionalmente, el volumen de agua puede dirigirse a través de una unidad de control de temperatura 560. Basándose en la selección del usuario, el agua puede ser canalizada a través de una o más de una línea de enfriamiento 514 con enfriador 515, una línea de calentamiento 512 con calentador 513 y una línea 516 sin calentamiento o enfriamiento. La selección de la temperatura puede realizarse con una interfaz de usuario 610. El flujo a través de cada una de las líneas de temperatura puede controlarse con una válvula dedicada, por ejemplo, el solenoide 502.

En algunas realizaciones de ejemplo, el volumen de agua dispensado también se mineraliza con la unidad de mineralización 570. En algunas realizaciones de ejemplo, la unidad de mineralización 570 incluye una pluralidad de ampollas minerales 519, comprimidos o polvos dispensados de forma controlable en un mezclador estático 517 con una bomba de pistón o peristáltica. Un usuario puede seleccionar una de una pluralidad de fórmulas para la mineralización con la interfaz de usuario 610. En función de la selección, una o más ampollas de minerales 519 pueden dispensar minerales en la cámara de mezcla estática 517. Opcionalmente, el agua del mezclador estático se trata con UV mediante una lámpara UV o un diodo emisor de luz UV (LED) 521. Antes de suministrar el agua, puede controlarse el nivel de TDS basándose en la lectura de un medidor de TDS 505. En algunos ejemplos, la fuente de CO₂ 509 puede utilizarse para dispensar agua carbonatada bajo demanda. La salida del medidor de TDS 505 al final de la línea de flujo puede aplicarse para ajustar la dosificación de las ampollas de minerales en volúmenes de agua posteriores.

Según realizaciones de ejemplo, el sistema incluye un controlador 600 que puede controlar el funcionamiento del medidor TDS 505, los solenoides 502, el dispositivo 100, la bomba 511, la unidad de control de temperatura 560 y una unidad de mineralización 570. La interfaz de usuario 610 proporciona entrada al controlador 600 y también salida del controlador 600. La interfaz de usuario 610 puede estar situada en el sistema, pero también puede ser remota. Por ejemplo, un usuario puede controlar el sistema 500 con un teléfono inteligente o una tableta informática.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo simplificado de un método de ejemplo para preparar agua mineral artificial de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Según algunas realizaciones de ejemplo, un sistema de purificación está configurado para purificar el agua del grifo y acumular el agua purificada en un dispositivo (bloque 705). Según

algunas realizaciones de ejemplo, el agua potable purificada se agita continuamente con flujo de vórtex mientras se almacena en el dispositivo (bloque 710). En algunas realizaciones de ejemplo, el agua puede enriquecerse con carbonato de magnesio y calcio induciendo un flujo de intercambio entre el dispositivo y la unidad de filtración de reendurecimiento (bloque 720).

5 Cuando un usuario quiere extraer agua del dispositivo, el agua es bombeada fuera del dispositivo bajo demanda (bloque 730). Opcionalmente, el agua puede ser carbonatada (basado en la selección del usuario) con una fuente de CO₂ utilizada con el filtro de reendurecimiento (bloque 735). Opcionalmente, el agua puede enfriarse o calentarse selectivamente canalizando el agua bombeada a través de una unidad de control de temperatura (bloque 740).

10 Opcionalmente, el calentamiento y el enfriamiento se realizan antes de mineralizar el agua para que la dosificación de los minerales pueda adaptarse a la temperatura del agua. Según algunas realizaciones de ejemplo, una unidad de mineralización mineraliza selectivamente el agua basándose en los datos introducidos por el usuario, así como en las lecturas del sensor TDS tomadas a la entrada del dispositivo (bloque 750). Opcionalmente, el agua mineralizada puede ser tratada con UV (bloque 760) antes de ser dispensada (bloque 770).

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) de circulación de agua potable almacenada (120) con flujo de vórtex que comprende:

una base (150) que incluye al menos un puerto (170, 190) a través del cual se recibe y dispensa el agua potable; un tanque (130) montado en la base (150) con un acoplamiento sellado y configurado para almacenar el agua potable (120), en el que el tanque (130) tiene forma esférica o de huevo e incluye una entrada de aire (110) en una porción superior del tanque (130) a través de la cual el aire puede entrar y salir del tanque (130); y un actuador configurado para hacer circular el agua potable almacenada en el tanque (130) con flujo de vórtice, estando el dispositivo caracterizado por que el actuador está alojado en la base (150).

2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

un sensor (145) configurado para controlar un volumen o un nivel del agua potable en el tanque (130) o para controlar un cambio en el volumen o un cambio en el nivel del agua potable en el tanque (130); una válvula (171, 191) configurada para controlar el flujo del agua potable a través del al menos un puerto (170, 190); y un controlador (600) configurado para controlar la válvula (171, 191) basándose en la entrada del sensor (145).

3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el actuador es un impulsor (201), en el que el al menos un puerto incluye un puerto de entrada (170) y un puerto de salida (190), en el que el puerto de entrada (170) está por encima o a nivel del impulsor y el puerto de salida está a la altura del impulsor o por debajo, en el que la base (150) incluye una partición en forma de anillo (185) que divide una porción superior de la base (150) que incluye el puerto de entrada (170) de una porción inferior de la base (150) que incluye el puerto de salida (190) y en el que la partición en forma de anillo (185) permite la comunicación fluida entre la porción superior y la porción inferior.

4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende:

un estator configurado para accionar la rotación del impulsor (201), en el que el estator está situado fuera de la base (150), en el que el impulsor incluye un álabe impulsor y un compartimento que incluye uno o más imanes permanentes (210), en el que el estator incluye al menos dos conjuntos de electroimanes (250) y un circuito configurado para controlar la activación de los al menos dos conjuntos de electroimanes y en el que la base (150) incluye una porción elevada que forma una cavidad en forma de anillo debajo de la misma y el estator está encajado en la cavidad.

5. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que la entrada de aire (110) está cubierta con un filtro de aire (112).

6. Un sistema para la preparación automática de aguas minerales artificiales, que comprende:

un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1-5; y una bomba configurada para dispensar un volumen de agua desde el dispositivo.

7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende:

una unidad de mineralización (570) configurada para mineralizar selectivamente el volumen definido de agua, comprendiendo la unidad de mineralización:

una cámara de mezcla estática (517) configurada para recibir el volumen de agua definido; una pluralidad de ampollas de minerales configuradas para dosificar selectivamente minerales en la cámara de mezcla estática a medida que el volumen de agua fluye a través de la cámara de mezcla estática; y un controlador (600) configurado para controlar la dosificación selectiva con la pluralidad de ampollas minerales basándose en la entrada del usuario.

8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende al menos un sensor de sólidos ionizados disueltos totales (TDS) (505), en el que el controlador está configurado para adaptar la dosificación basándose en la salida del sensor TDS (505).

9. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, que comprende una unidad de filtración de reendurecimiento (720) configurada para reendurecer el agua almacenada en el dispositivo y un tanque de intercambio (130) que está en comunicación fluida con el dispositivo, en el que el actuador es un impulsor y el impulsor está configurado para accionar el flujo de intercambio entre el dispositivo y el tanque de intercambio (130).

10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la unidad de filtración de reendurecimiento (720) comprende: un filtro de reendurecimiento y una fuente de dióxido de carbono (CO₂), en el que la fuente de CO₂ está configurada para dosificar CO₂ en el agua que pasa a través del filtro de reendurecimiento.

11. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-10, que comprende al menos uno de:

una unidad de control de temperatura (560) configurada para calentar o enfriar selectivamente el volumen de agua;
 una fuente de CO₂ (509) configurada para carbonatar el agua según la selección de un usuario;
 una lámpara ultravioleta o LED (521) configurada para irradiar el volumen de agua en la cámara de mezcla estática;
 y
 un sistema de purificación (705) configurado para purificar el agua suministrada al dispositivo.

12. Un método para la preparación automática de aguas minerales artificiales, que comprende:

hacer circular agua potable con flujo de vórtice en un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5;
 recibir la entrada de un usuario que selecciona una de una pluralidad de aguas minerales diferentes;
 canalizar un volumen de agua desde el dispositivo a través de una unidad de mineralización a demanda;
 dosificar selectivamente a partir de una pluralidad de ampollas de minerales en el volumen de agua en función de la entrada del usuario; y
 dispensar al usuario el volumen de agua que se dosificó en la unidad de mineralización.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, comprende detectar un nivel de TDS y adaptar la dosificación en función del nivel de TDS.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, que comprende el reendurecimiento del agua almacenada en el dispositivo basado en el flujo de intercambio entre una unidad de filtración de reendurecimiento y el dispositivo, en el que el actuador configurado para hacer circular el agua potable almacenada en el tanque (130) con flujo de vórtice es un impulsor y el flujo de intercambio se acciona basado en el funcionamiento del impulsor.

15. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-14, que comprende al menos uno de:

calentar o enfriar selectivamente el volumen de agua;
 irradiar el volumen de agua con una radiación UV;
 purificar el agua suministrada al dispositivo con una unidad de purificación; y
 carbonatar el agua con una fuente de CO₂.

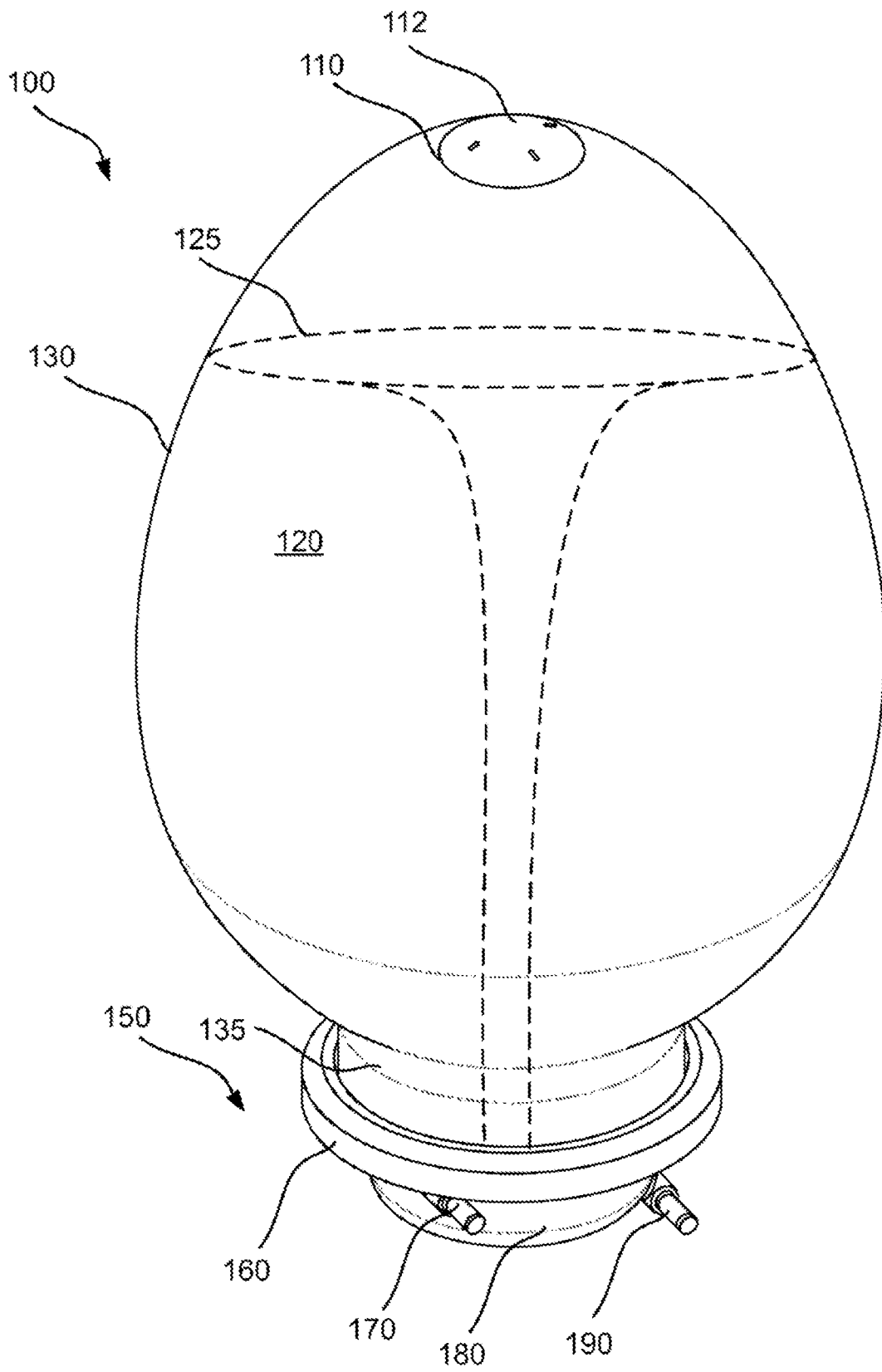


FIG. 1

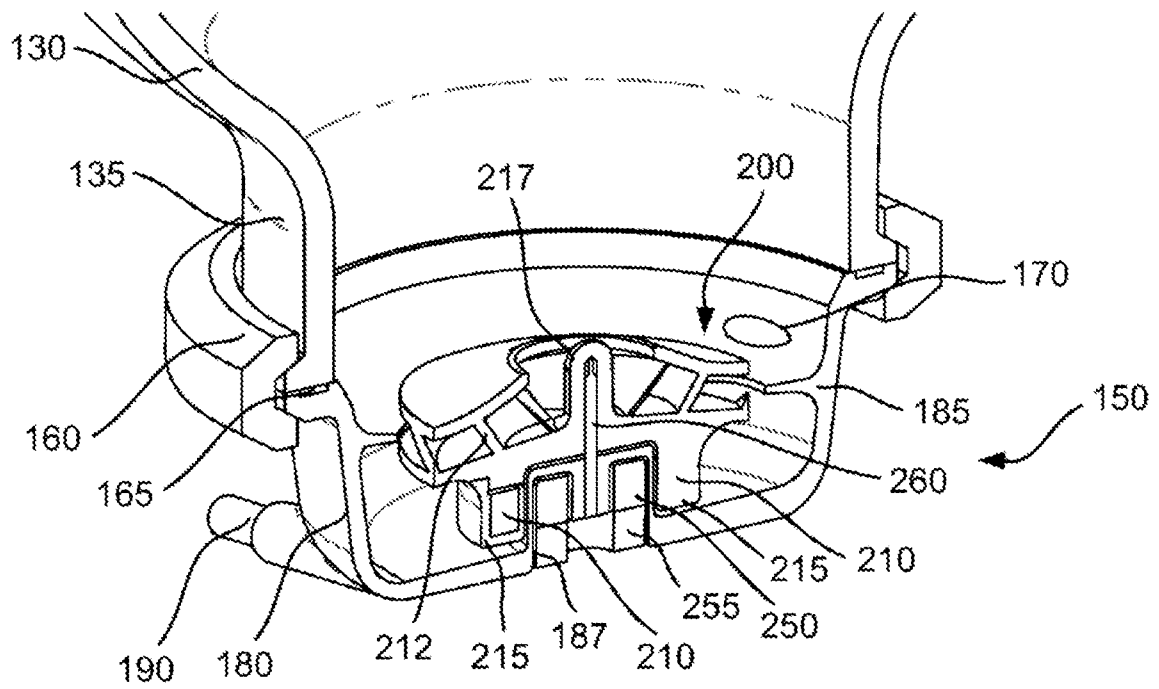


FIG. 2A

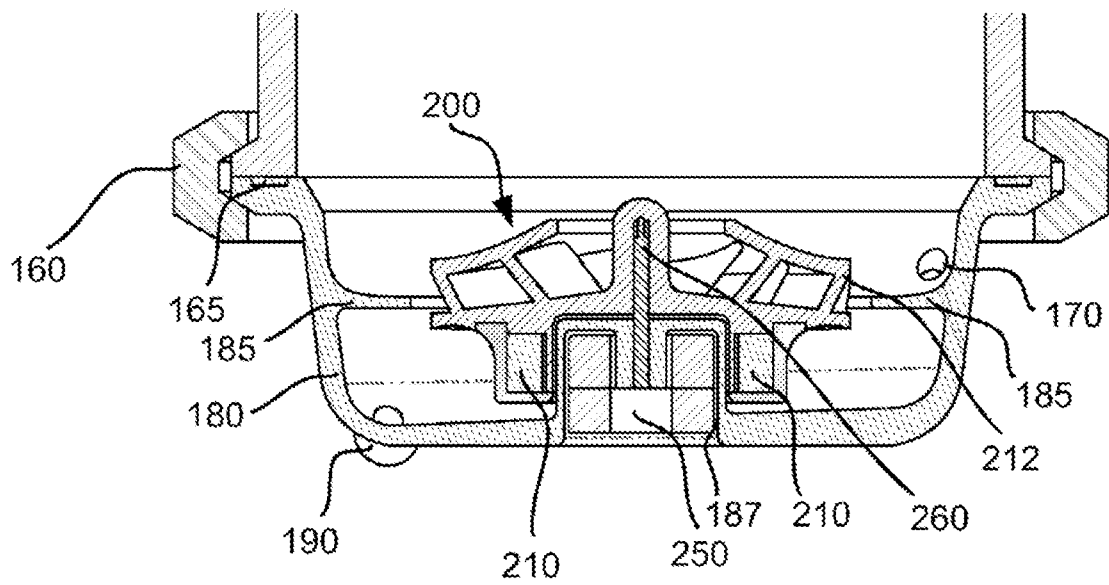


FIG. 2B

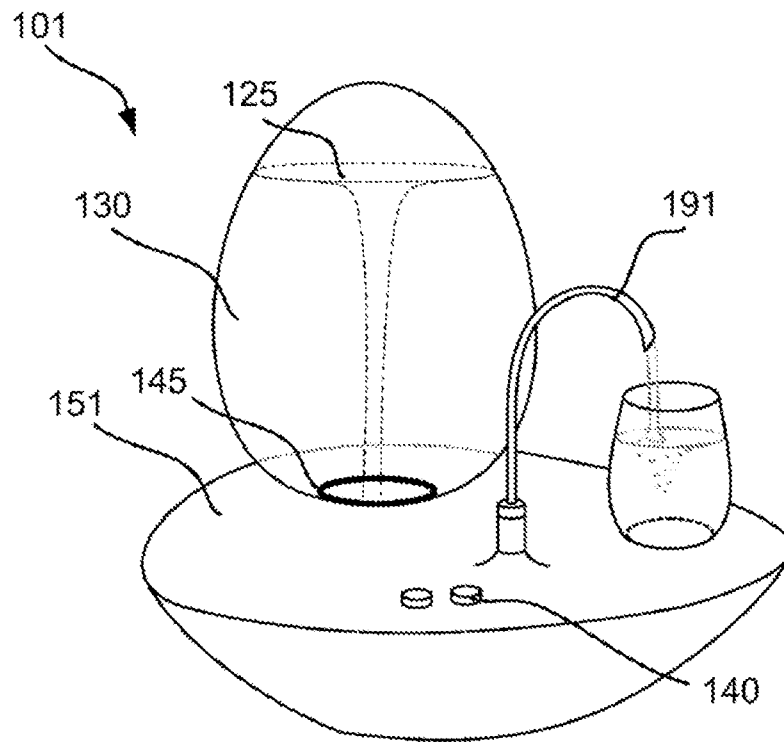


FIG. 3A

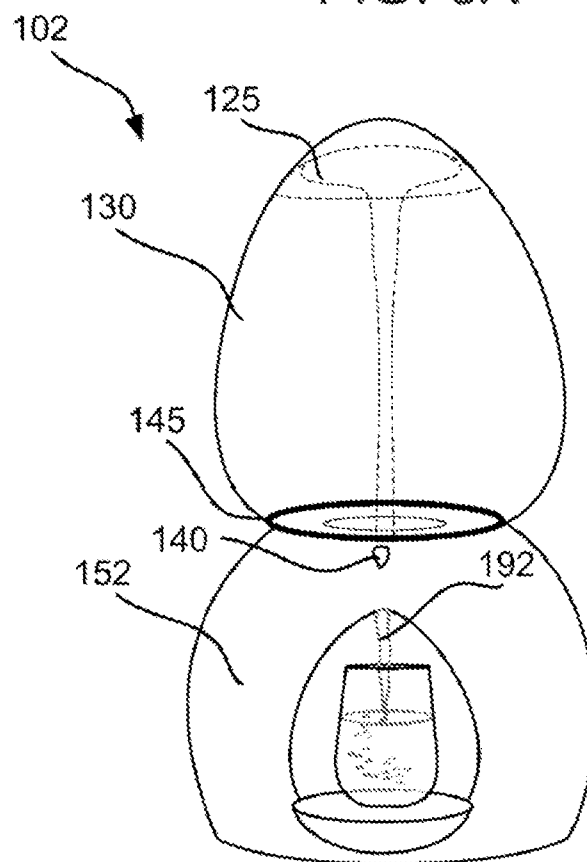


FIG. 3B

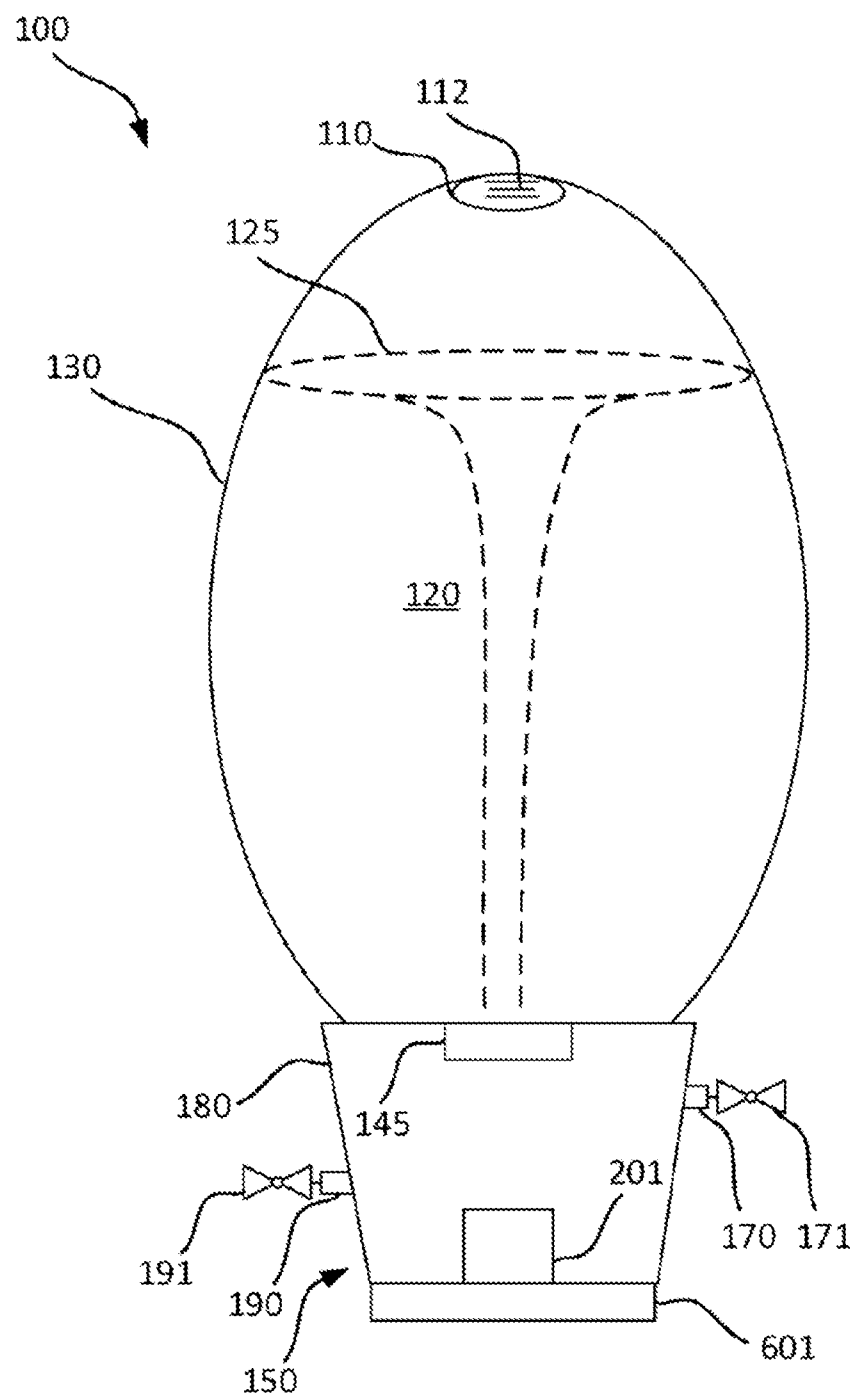
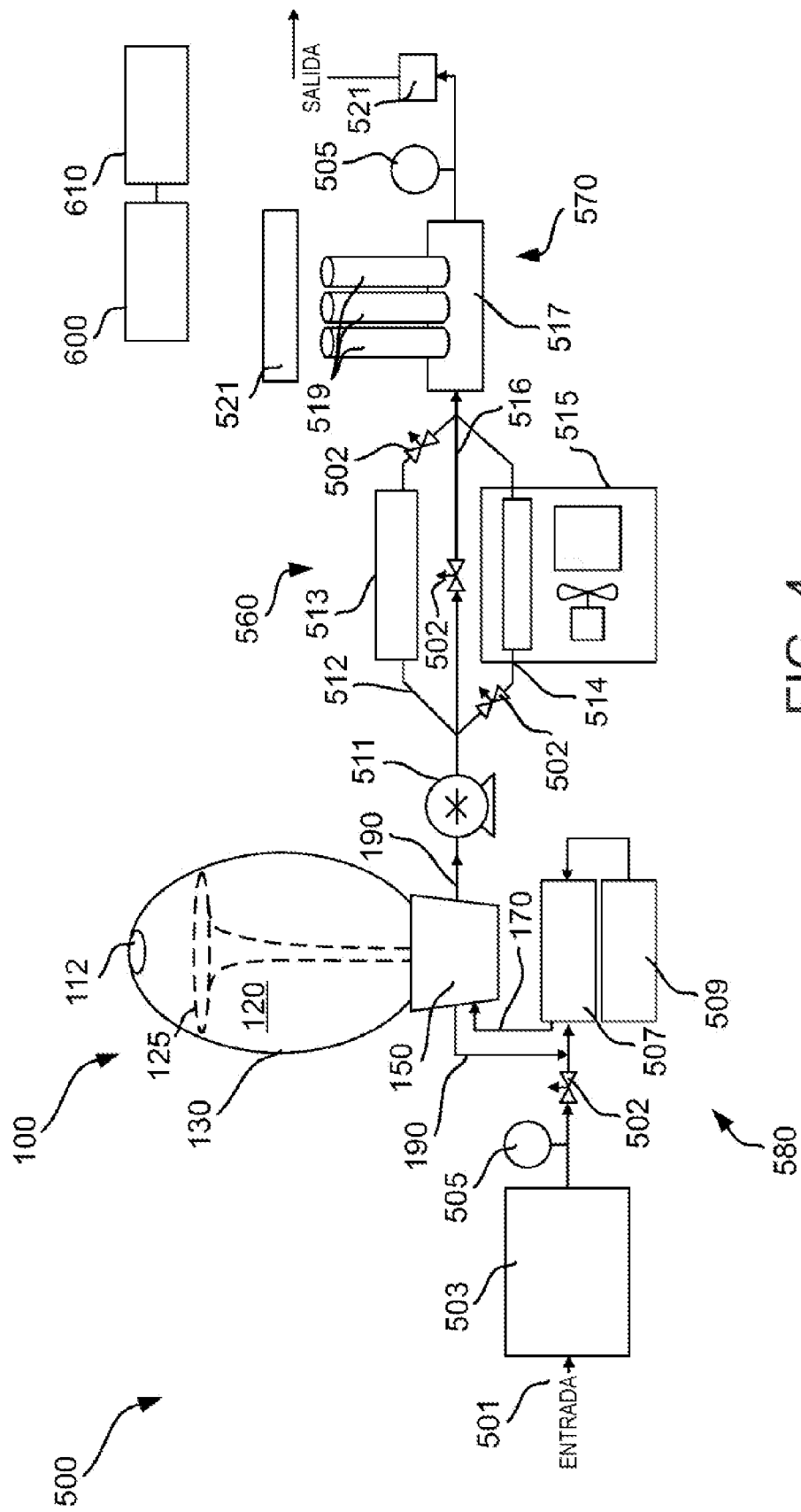


FIG. 3C



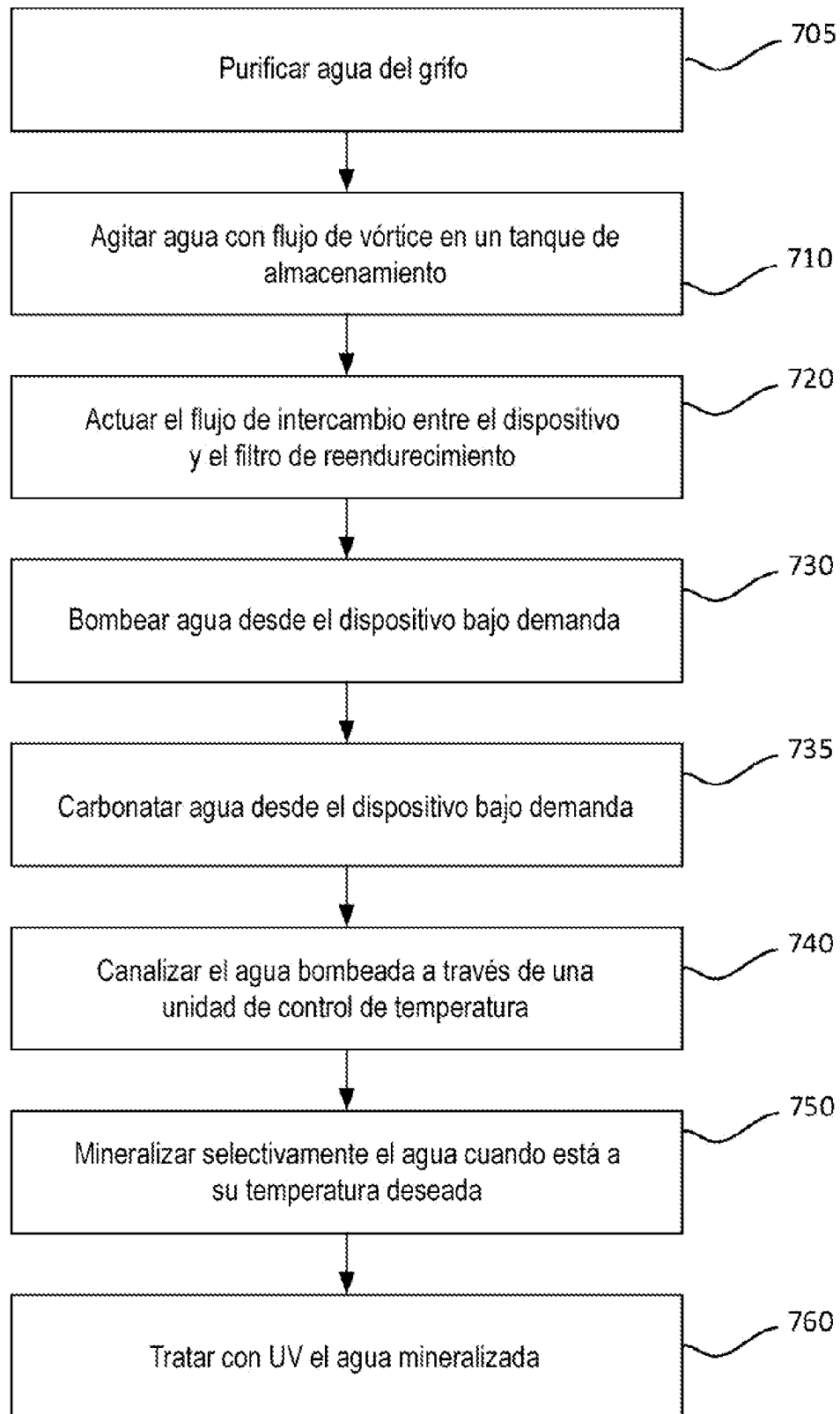


FIG. 5