

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1 Título de la Invención(200 caracteres o espacios máximos)

MÉTODO Y APARATO PARA PUNTO DE FILTRACIÓN DE AGUA PARA USO

2 Datos del Solicitante / Titular

Nombre:	THE WATER INITIATIVE, LLC	Dirección Electrónica:	notificacionespatentes@lloredacamacho.com
----------------	---------------------------	-------------------------------	---

Dirección:	10 Wall Street, 1st Floor, Norwalk, Connecticut 06850, Estados Unidos de América.	Domicilio/País de constitución:	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - CONNECTICUT - NORWALK
-------------------	---	--	---

Identificación:

☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA
☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT
☐ PASAPORTE

Número: 90004802367-

3 Solicitantes

Apellidos - Nombres o Razón Social	Tipo	Identificación
------------------------------------	------	----------------

1.	THE WATER INITIATIVE, LLC	EE	90004802367
4	Datos del Inventor		
	Nombre:	Thomas A. LANGDO	Dirección Electrónica: notificacionespatentes@lloredacamacho.com
	Dirección:	11 Lilac Court, Cambridge, Massachusetts 02141, Estados Unidos de América.	Domicilio/País de constitución: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - MASSACHUSETTS - CAMBRIDGE
	Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE ☒ No Aplica Número: -		
5	Inventor(es)		
	Apellidos - Nombres		Domicilio
	1. LANGDO Thomas A.		ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
	2. FITZGERALD Eugene A.		ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
	3. RENJILIAN Richard		ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
	4. BROWN Larry R.		ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
6	Datos Inventor(es)		
	País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad Dirección

1.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	MASSACHUSETTS	CAMBRIDGE	11 Lilac Court, Cambridge, Massachusetts 02141, Estados Unidos de América.
2.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	NEW HAMPSHIRE	WINDHAM	7 Camelot Road, Windham, New Hampshire 03087, Estados Unidos de América.
3.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	ILLINOIS	GURNEE	7125 Brae Court, Gurnee, Illinois 60031, Estados Unidos de América.
4.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	MASSACHUSETTS	NEWTON	25 Sumner Street, Newton, Massachusetts 02459, Estados Unidos de América.
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		ALICIA LLOREDA RICAURTE	Dirección Electrónica:	notificacionespatentes@lloredacamacho.com
Dirección:		Calle 72 No. 5-83 Piso 5.	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 53215-				
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/US2012/069852	Fecha Solicitud:	14/12/2012

Número Publicacion:		WO 2013/090785 A1	Fecha Publicacion:		20/06/2013
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO		
1.	(33) País de origen ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	Codigo del país US	(31) No. Solicitud 61/576,219	(32) Fecha 15/12/2011	
10	Reivindicaciones				
Número reivindicaciones:		63	Pago Reivindicaciones:		No
11	Reducción de tasas.				
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.					
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos					
12	Documentos Anexos				
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☐ Artes finales 12 x 12 cm ☐ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☒ Otros Anexos					

METODO Y APARATO PARA PUNTO DE FILTRACIÓN DE AGUA PARA USO

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] La presente solicitud reivindica prioridad de la solicitud provisional de EE.UU. N ° 61/576, 219, presentada el 15 de diciembre de 2011, titulada "MÉTODO Y APARATO PARA FILTRACIÓN DE AGUA PARA USO", solicitud que se incorpora aquí como referencia en su totalidad.

ANTECEDENTES

[0002] Las organizaciones regionales, tales como instalaciones municipales de distribución de agua, enfatizan fuertemente las acciones de purificación de agua que se producen antes de la distribución del agua a una región o comunidad local. A pesar de los esfuerzos complicados y costosos implementados para desinfectar el agua por los citados medios, los suministros de agua todavía pueden contener o adquirir contaminantes luego del procesamiento central por otra instalación de agua municipal o regional a medida que el agua se distribuye desde la instalación a los usuarios finales en sus hogares y oficinas.

[0003] El punto existente de sistemas de purificación de agua para uso disponibles para los usuarios finales incorpora una serie de componentes ineficientes e ineficaces. El costo y la ineficiencia asociada con los sistemas actuales, algunos de los cuales incluyen jarras filtradoras, accesorios adjuntos a los grifos y unidades integradas en los refrigeradores de distribución de agua, resultan, en parte, de los métodos crudos utilizados para determinar cuándo se ha agotado un filtro. Tales sistemas pueden tener en cuenta sólo la duración de tiempo en que un sistema ha estado en uso, que puede resultar en una indicación falsa positiva o falsa negativa del estado del filtro.

[0004] Los falsos indicadores asociados a estos sistemas pueden hacer que un usuario final disponga de un filtro antes de tiempo o continuar usando un filtro que ya ha pasado su capacidad de filtración efectiva. Además, los sistemas existentes no tienen la capacidad de eliminar de manera eficiente y rentable ciertos minerales y agentes patógenos para proporcionar opciones de agua de alta calidad.

RESUMEN

[0005] Los inventores han apreciado que el agua se puede filtrar de manera eficiente y eficaz a través de un punto inventivo de un aparato de filtración de agua para uso. Los inventores han apreciado, además, que un dispositivo de este tipo puede poner en práctica de manera eficiente una variedad de técnicas de

suplementación de la invención para proporcionar agua de alta calidad en una variedad de formas.

[0006] En vista de lo anterior, la presente descripción se refiere a métodos y aparatos para la filtración de agua.

[0007] En algunas realizaciones de la invención a modo de ejemplo descritas en este documento, un aparato de filtración de agua incluye una base, un receptáculo de filtración acoplado a la base, y una garrafa desmontable acoplada a la base. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua. El receptáculo de filtración incluye un filtro plisado situado en su interior. El filtro está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua y el filtro plisado incluye una cara de pliegues que se caracteriza por una superficie que tiene una pluralidad de picos y una pluralidad de valles, de tal manera que la superficie está dispuesta en una pluralidad de planos. El receptáculo de filtración se configura estructuralmente para mantener el filtro plisado en una orientación en la que la cara de pliegues del filtro plisado atraviesa un camino de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua. El receptáculo de filtración está configurado además para inducir flujo de agua a lo largo de la trayectoria de flujo de agua por al menos una orientación de receptáculo y una geometría de receptáculo. La garrafa está acoplada a la base de manera que una entrada de la garrafa está acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

[0008] En algunas realizaciones, la garrafa puede incluir una salida de garrafa. La salida de la garrafa puede estar situada en una región inferior de la garrafa. La salida de la garrafa también puede incluir una válvula. La válvula puede estar configurada para abrirse cuando la garrafa está acoplada a la base y para cerrarse cuando la garrafa se retira de la base. La base puede incluir un puerto en comunicación fluida con la garrafa acoplada a la base a través de la válvula abierta en la salida de la garrafa. El aparato también puede incluir una bomba acoplada a la base. La bomba puede estar acoplada al puerto en la base. El aparato puede incluir una pluralidad de bombas acopladas a la base.

[0009] En algunas realizaciones, la garrafa está configurada como una jarra para servir porciones que tiene al menos un mango y un pico de vertido. En algunas formas de realización, el aparato puede incluir un receptáculo de suplementación acoplado a la base. El receptáculo de suplementación está configurado para contener una sustancia complementaria. El receptáculo de suplementación incluye un puerto de entrada del receptáculo de suplementación acoplado a la bomba. El receptáculo de suplementación incluye una trayectoria de fluido acoplada a un único puerto de salida de servidor dispuesto por encima de una única región que

soporta el servidor acoplado a la base. El receptáculo de suplementación puede incluir una trayectoria de fluido acoplada selectivamente a al menos un único puerto de salida del servidor y la entrada de la garrafa para filtrar y complementar selectivamente una única o mayor porción de una bebida en base de agua. Una sola porción generalmente describe una porción que es más pequeña que una porción mayor. Sin embargo, ni una sola porción ni una porción mayor se limita a ningún tamaño particular. Por ejemplo, una sola porción puede incluir porciones de 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24, de onzas de líquido, o una porción de 1 litro. El puerto de salida de una sola porción se distingue de un puerto de salida de porción mayor en base al destino del agua filtrada y/o suplementada. Más particularmente, el puerto de salida de una sola porción dirige el agua a una región configurada para sostener un envase generalmente configurado para el consumo por un individuo mientras que el puerto para la entrega de una porción mayor dirige el agua a una región configurada para sostener un envase generalmente configurado para el consumo de múltiples individuos o un solo individuo a través de una pluralidad de porciones, que en diversas realizaciones es típicamente una garrafa. El receptáculo de suplementación puede incluir un cartucho de suplementación desechable. El cartucho de suplementación incluye una junta de cartucho acoplada a una carcasa de cartucho y tiene una sustancia complementaria dispuesta en el mismo. El cartucho de suplementación puede tener una forma geométrica correspondiente al receptáculo de suplementación. El cartucho de suplementación puede tener un interior dividido en una región de filtración y un compartimento de suplementación. La sustancia suplementaria en el cartucho de suplementación puede incluir al menos un componente de sabor, vitaminas, un extractor de sal, minerales, extractos de hierbas, y productos farmacéuticos. La sustancia suplementaria puede ser un líquido, un sólido. El sólido puede ser granular o en polvo. Como se ha señalado, el cartucho de suplementación puede, además de incluir sustancias para la adición al agua filtrada, incluir sustancias para el filtrado de agua suplementaria. Como tal, el cartucho de suplementación puede proporcionar una etapa de filtro secundaria. Como tal, las implementaciones comerciales de las realizaciones de la invención pueden proporcionar un aparato de filtración provisto de un filtro primario funcional dentro del receptáculo de filtración y pueden permitir a los usuarios obtener un cartucho de suplementación en base a una necesidad percibida en un suministro de agua que proporciona tipos específicos de niveles de filtración secundarios como una alternativa, además de la inyección de sabor u otras sustancias en el agua para el consumo. Estos procesos de filtración secundarios pueden ser llevados a cabo para eliminar los contaminantes por razones de salud o estética del agua para

mejorar el sabor o la consistencia del proceso de suplementación. Por ejemplo, un usuario puede obtener un aparato de filtración con un filtro principal configurado para filtrar los contaminantes comunes y si el usuario es consciente de que su fuente de agua contiene irregularmente altos niveles de radio, el usuario puede obtener cartuchos de suplementación para la filtración suplementaria de una manera similar a la selección de un sabor que el usuario desee. Del mismo modo, es bien sabido que el contenido mineral del agua afecta el sabor y el atractivo del agua y bebidas. En este caso, el usuario puede obtener un aparato de filtración con un filtro principal configurado para filtrar componentes de agua tales como sales, sólidos disueltos totales (SDT), minerales, dureza del agua, u otros componentes similares que pueden afectar el sabor de la bebida o el proceso de suplementación. Tal eliminación se puede lograr mediante el uso de procesos de intercambio de iones a través de la utilización de resinas de intercambio de iones o zeolitas para reducir o eliminar el contenido mineral del agua para mejorar la consistencia de la suplementación y la eliminación de sabores indeseables.

[0010] En diversas realizaciones de la invención, el aparato de filtración puede incluir un receptáculo de suplementación acoplado a la base y configurado para contener una sustancia suplementaria. El receptáculo de suplementación puede incluir un puerto de entrada en comunicación fluida con la salida de agua en el receptáculo de filtración, el receptáculo de suplementación tiene una trayectoria de fluido acoplada selectivamente a un puerto de salida de una sola porción dispuesto por encima de una región de soporte de una sola porción acoplada a la base.

[0011] En algunas realizaciones, el aparato de filtración puede incluir un receptáculo de suplementación acoplado a la base. El receptáculo de suplementación puede ser configurado para contener una sustancia suplementaria en el mismo y puede incluir, además, una sustancia de liberación temporizada o una sustancia de liberación controlada para permitir un uso de múltiples porciones. El aparato de filtración también puede incluir un indicador configurado para proporcionar una señal que indica un estado de la sustancia suplementaria relacionada con el uso de múltiples porciones.

[0012] En algunas realizaciones, el aparato de filtración de agua incluye una unidad de modulación de la temperatura que incluye una unidad de calefacción, una unidad de refrigeración, y un controlador.

[0013] En algunas realizaciones, el aparato de filtración de agua incluye un indicador del estado del filtro en base a la erosión. El indicador puede estar situado entre la entrada de agua y la salida de agua. El indicador proporciona una señal que indica un estado del filtro. La señal se proporciona después de que una

cantidad predeterminada de erosión dependiente del flujo ha ocurrido para el indicador. El filtro en base a la erosión puede incluir un polímero erosionable.

[0014] En algunas realizaciones, el aparato de filtración es menor de 16³ pulgadas cúbicas.

[0015] Otros ejemplos de realización incluyen métodos de filtración de agua en un aparato de filtración de agua. Los métodos de acuerdo con tales realizaciones introducen agua en un receptáculo de filtración acoplado a una base del aparato de filtración de agua. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua. El receptáculo de filtración incluye un filtro plisado. El filtro plisado está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua. El filtro plisado tiene una cara de pliegues que se caracteriza por una superficie que tiene una pluralidad de picos y una pluralidad de valles, de tal manera que la superficie está dispuesta en una pluralidad de planos. El método incluye, además, hacer que el agua fluya a lo largo de una trayectoria de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua, de tal manera que el agua atraviesa la cara de pliegues del filtro plisado.

[0016] En otra forma de realización a modo de ejemplo, un aparato de filtración de agua incluye una base, un receptáculo de filtración acoplado a la base, y un indicador de estado del filtro en base a la erosión. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua. El receptáculo de filtración tiene un filtro situado en su interior. El filtro está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua. El indicador se coloca entre la entrada de agua y la salida de agua. El indicador proporciona una señal que indica un estado del filtro después de que una cantidad predeterminada de erosión dependiente del flujo ha ocurrido para el indicador. La señal puede ser electrónica. La señal puede ser uno o más de un indicador visual, un indicador audible, y un indicador de sabor. El indicador visual puede ser configurado para cambiar el color del agua. El indicador visual puede ser una palabra.

[0017] Otro ejemplo de realización proporciona un método de filtrado de agua en un aparato de filtración de agua. El método incluye la introducción de agua en un receptáculo de filtración de agua acoplado a una base del aparato de filtración de agua. El receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua e incluye un filtro colocado entre la entrada de agua y la salida de agua. El receptáculo de filtración incluye además un indicador del estado del filtro en base a la erosión. El indicador se coloca entre la entrada de agua y la salida de agua y proporciona una señal que indica un estado del filtro. La señal se proporciona después de que una cantidad predeterminada de erosión dependiente del flujo ha ocurrido para el indicador. El método incluye, además, hacer que el agua fluya a lo

largo de una trayectoria de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua, de tal manera que el agua atraviesa el filtro y el indicador y de tal manera que el indicador se erosiona. El método también incluye indicando, a través de una señal, el estado del filtro después de que una cantidad predeterminada de erosión dependiente del flujo ha ocurrido para el indicador.

[0018] Otra forma de realización a modo de ejemplo proporciona un cartucho de filtración de agua desechable para su uso con un aparato de filtración de agua. El cartucho incluye una junta de cartucho acoplada a una carcasa de cartucho. La carcasa del cartucho tiene una forma geométrica que corresponde a un receptáculo de cartucho del aparato de filtración de agua. La carcasa del cartucho tiene un interior dividido en una región de filtración y un compartimento de suplementación. La región de filtración incluye una sustancia de filtración. El compartimento de suplementación incluye una sustancia suplementaria. La región de filtración se divide desde la región de suplementación de tal manera que los líquidos que entran en la región de filtración atraviesan la sustancia de filtración y posteriormente entran en la región de suplementación y atraviesan la sustancia de filtración antes de salir del cartucho.

[0019] En algunas realizaciones, la región de la filtración y la región de suplementación del cartucho de filtración de agua desechable pueden estar dispuestas en una orientación apilada. La orientación apilada puede fijarse en algunas realizaciones y puede ser configurada por el usuario en otras realizaciones. La carcasa del cartucho puede incluir una pared de separación sólida que tiene una abertura situada en posición adyacente a una pared periférica de la carcasa del cartucho. La abertura proporciona una vía de fluido entre la región de la filtración y la región de suplementación. En otras formas de realización, las regiones de filtración y de suplementación están separadas por una membrana permeable al agua, de malla, tejido, papel, o material similar con el agua que fluye sustancialmente a través del área de esta capa de separación.

[0020] En algunas realizaciones, la región de la filtración y la región de suplementación del cartucho de filtración de agua desechable pueden estar dispuestas en una orientación lateral. La carcasa de cartucho puede incluir una pared de separación sólida que tiene una abertura situada en la parte superior y la periferia de la región de filtración y de la región de suplementación. La abertura proporciona una vía de fluido entre la región de filtración y la región de suplementación. En otras formas de realización, las regiones de filtración y de suplementación están separadas por una membrana permeable al agua, de malla, tejido, papel, o material similar con el agua que fluye sustancialmente a través del área de esta capa de separación.

[0021] En otra forma de realización, la región de filtración y la región de suplementación del cartucho de filtración de agua desechable se disponen en una orientación apilada donde la sustancia de filtración divide la región de filtración desde la región de suplementación.

[0022] Otra realización de la invención proporciona un método de filtrado de agua que incluye perforar un cartucho desechable. El cartucho desechable tiene una junta de cartucho y una carcasa de cartucho con un interior dividido en una región de filtración y una región de suplementación. La región de filtración incluye una sustancia de filtración y la región de suplementación incluye una sustancia suplementaria. El método incluye además la introducción de agua en el cartucho desechable. El agua se introduce en la región filtración y se introduce posteriormente en la región de suplementación, de tal manera que el agua atraviesa la sustancia de filtración antes de entrar en la región de suplementación. El método incluye, además, hacer que el agua salga de la región de suplementación y de la carcasa del cartucho.

[0023] El método puede incluir hacer que el agua salga de la carcasa del cartucho por la perforación de la carcasa del cartucho y la región de suplementación. En algunas formas de realización, la forma de la sustancia de filtración corresponde a una sección transversal de la carcasa del cartucho.

[0024] Otra realización de la invención a modo de ejemplo proporciona un aparato de filtración de agua que incluye una base, un receptáculo de filtración acoplado a la base, una garrafa desmontable acoplada a la base y un receptáculo de suplementación acoplado a la base. El receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua y un filtro colocado entre la entrada de agua y la salida de agua. La garrafa incluye una entrada acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración. El receptáculo de suplementación está configurado para contener una sustancia complementaria en el mismo. El receptáculo de suplementación incluye un puerto de entrada de receptáculo de suplementación en comunicación fluida con la salida de agua en el receptáculo de filtración. El receptáculo de suplementación tiene una trayectoria de fluido acoplada selectivamente a un puerto de salida de una sola porción y un puerto de entrada de la garrafa en la garrafa. El puerto de salida está dispuesto por encima de una región de soporte de una sola porción, mediante el cual el aparato de filtración es operable para filtrar selectivamente y complementar una bebida a base de agua para una sola porción o una porción mayor.

[0025] En otra realización, se proporciona un aparato de filtración de agua que incluye una base, un receptáculo de filtración acoplado a la base, y la garrafa desmontable acoplada a la base. El receptáculo de filtración tiene una entrada de

agua y una salida de agua. El filtro incluye una pluralidad de módulos de filtro extraíbles seleccionados del siguiente grupo: un módulo de desinfección, un módulo de mejora del sabor, un módulo de eliminación de contaminante orgánico, un módulo de eliminación de arsénico, un módulo de patógeno base, un módulo de eliminación de minerales, un módulo de eliminación de sal, un módulo de sabor, un módulo de vitamina, un módulo farmacéutico. La garrafa está acoplada a la base de manera que una entrada de la garrafa está acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

[0026] Los ejemplos de las formas de realización de la invención también proporcionan un producto de programa de computadora. El producto de programa de computadora incluye un código legible de computadora almacenado en un medio de almacenamiento tangible. El código legible de computadora forma un programa de computadora ejecutable por una computadora para el filtrado de agua con un aparato de filtración de agua. El programa de computadora incluye un código de computadora para hacer que el agua fluya dentro de un receptáculo de filtración de agua acoplado a una base del aparato de filtración de agua. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua que tiene un filtro posicionado entre los mismos. El filtro incluye además un indicador del estado del filtro en base a la erosión. El programa de computadora incluye, además, un código de computadora para hacer que el agua filtrada entre en un receptáculo de suplementación. El receptáculo de suplementación está configurado para contener una sustancia complementaria en el mismo. El receptáculo de suplementación incluye además un puerto de entrada del receptáculo de suplementación acoplado a la bomba. El receptáculo de suplementación tiene una trayectoria de fluido acoplada a un puerto de salida de una sola porción dispuesto por encima de una región de soporte de una sola porción acoplada a la base.

[0027] En otra realización, se proporciona un aparato de filtración de agua que incluye una base, un receptáculo de filtración acoplado a la base, y una garrafa desmontable acoplada a la base. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua. El receptáculo de filtración incluye un medio de filtración posicionado en el mismo. El medio de filtración incluye al menos un óxido metálico y un hidróxido de metal. El medio de filtración está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua. El receptáculo de filtración se configura estructuralmente para mantener los medios de filtración en una orientación en la que el medio de filtración atraviesa un camino de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua. El receptáculo de filtración está configurado además para inducir el flujo de agua a lo largo de la trayectoria de

flujo de agua por al menos uno de una orientación de receptáculo y una geometría de receptáculo. La garrafa está acoplada de forma desmontable a la base de manera que una entrada de la garrafa está acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

[0028] En otra realización, se proporciona un aparato de filtración de agua que incluye una garrafa y un receptáculo de filtración acoplado a la garrafa. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua. El receptáculo de filtración incluye un filtro dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua. El filtro incluye una pluralidad de módulos de filtración extraíbles seleccionados del grupo que consiste de un módulo de desinfección, un módulo de mejora del sabor, un módulo de eliminación de contaminante orgánico, un módulo de eliminación de arsénico, un módulo de patógeno base, un módulo de eliminación de minerales, un módulo de eliminación de sal, un módulo de sabor, un módulo de vitamina, y un módulo farmacéutico. Los módulos de filtración se pueden apilar en un orden especificado por el usuario dentro del receptáculo de filtración, de tal manera que una región interior en la garrafa está acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración. En algunas realizaciones, el módulo de desinfección, el módulo de eliminación de contaminante orgánico, el módulo de eliminación de arsénico, el módulo de eliminación de patógenos base, el módulo de eliminación de minerales, y los módulos de eliminación de sal son permeables a al menos un sabor del módulo de sabor, a al menos una vitamina del módulo de vitamina, y a al menos una sustancia farmacéutica del módulo farmacéutico, mediante el cual al menos un sabor, vitamina y sustancia farmacéutica no se reducen sustancialmente cuando el agua pasa a través del filtro y se mantienen en el agua sustancialmente al mismo nivel de cantidad de agua después de pasar a través de todo el filtro como cuando se introduce por el módulo de sabor, de vitamina, y farmacéutico. En algunas formas de realización, los módulos pueden ser apilados de tal manera que los módulos de sabor, de vitamina y farmacéutico están colocados en dirección descendente del módulo de filtración mediante el cual el agua que pasa a través del módulo de filtración impregna uno o más de los módulos de desinfección, de eliminación de contaminante orgánico, de eliminación de arsénico, de eliminación de patógenos base, de eliminación de minerales, y de eliminación de sal antes de que impregne uno o más de los módulos de sabor, de vitaminas y farmacéutico.

[0029] Se debe apreciar que todas las combinaciones de los conceptos anteriores y conceptos adicionales discutidos en mayor detalle a continuación (siempre que tales conceptos no sean mutuamente incompatibles) se contemplan como parte de la materia objeto de la invención descrita en este documento. En particular, todas

las combinaciones de la materia objeto reivindicada que figuran al final de esta descripción se contemplan como parte de la materia objeto de la invención descrita en el presente documento. También debe apreciarse que la terminología empleada de forma explícita en el presente documento, que también pueden aparecer en cualquier descripción incorporada por referencia, debe conceder un significado más coherente con los conceptos particulares descritos en el presente documento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0030] El experto en la materia comprenderá que los dibujos son principalmente para fines ilustrativos y no están destinados a limitar el alcance de la materia objeto de la invención descrita en el presente documento. Los dibujos no están necesariamente a escala; en algunos casos, diversos aspectos de la materia objeto de la invención descrita en este documento se pueden mostrar exagerados o ampliados en los dibujos para facilitar la comprensión de diferentes características. En los dibujos, caracteres de referencia similares se refieren en general a características similares (por ejemplo, elementos funcionalmente similares y/o estructuralmente similares).

[0031] La FIG. 1 proporciona una ilustración esquemática de un aparato para la filtración de agua, de acuerdo con una realización de la invención.

[0032] La FIG. 2 es un esquema de un esquema de filtración de acuerdo con diversas realizaciones de la invención.

[0033] La FIG. 3 muestra una progresión temporal de un indicador de estado de filtración de acuerdo con una realización de la invención.

[0034] Las FIGS. 4-6 ilustran cartuchos desechables para la filtración combinada y la suplementación de acuerdo con diversas formas de realización de la invención.

[0035] La FIG. 7 proporciona una ilustración esquemática de un aparato para la filtración de agua, de acuerdo con otra realización de la invención.

[0036] La FIG. 8 representa un módulo de filtración de múltiples etapas, de acuerdo con diversas formas de realización de la invención.

[0037] Las características y ventajas de las realizaciones de la invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada expuesta a continuación cuando se toman en conjunción con los dibujos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0038] A continuación, se muestran descripciones más detalladas de los distintos conceptos relacionados y realizaciones de la invención, los sistemas, métodos y aparato para mejorar la calidad del agua a través de la filtración y de las técnicas de suplementación eficaces. Debe apreciarse que los diversos conceptos introducidos arriba y discutidos en mayor detalle a continuación pueden implementarse en cualquiera de numerosas formas, ya que los conceptos descritos no se limitan a cualquier forma particular de aplicación. Ejemplos de implementaciones y aplicaciones específicas se proporcionan principalmente con fines ilustrativos.

[0039] Diversas realizaciones de la invención descritas en este documento se dirigen en general a aparatos y métodos para la filtración de agua. Las formas de realización de la invención descritas en este documento demuestran un punto de aparato de filtración de agua para uso que puede eliminar eficazmente y de manera eficiente las impurezas del agua, controlar la temperatura del agua o la bebida a la preferencia del consumidor, y añadir moléculas beneficiosas o deseables para el agua para el consumo.

[0040] La FIG. 1 proporciona una ilustración esquemática de un aparato para la filtración de agua, de acuerdo con una realización de la invención. El esquema demuestra generalmente el flujo de operaciones que se dedica a un aparato provisto de acuerdo con diversas realizaciones de la invención. Debido a que un aparato de este tipo por lo general puede ser designado para el punto de operaciones de uso (POU) en un hogar o en la oficina, el aparato puede ser proporcionado en una forma geométrica que es inferior a 16³ centímetros cúbicos.

[0041] Como se demuestra en la FIG. 1, el agua 101 inicialmente se puede introducir en el aparato 100 para la filtración. Esta entrada puede ocurrir en una región superior del aparato 101 y puede introducir agua 101 directamente en un receptáculo de filtración. El receptáculo de filtración 102 puede incluir una tapa extraíble o pivotante, u otro mecanismo de abertura para permitir a un usuario introducir agua en ella. El receptáculo de filtración 102 aloja un filtro reemplazable

103, que puede incluir un filtro plisado, como se discute adicionalmente en este documento en relación con la FIG. 2. De acuerdo con diversas realizaciones de la invención, el agua se puede introducir utilizando la garrafa desmontable acoplada 104 o el agua 101 puede ser alimentada en el receptáculo de filtración a través de una línea de agua (no mostrada) acoplada, directamente o indirectamente, al receptáculo de filtración 102. Puede proporcionarse una conexión a una línea de agua exclusiva, similar al esquema empleado para una nevera de hielo y distribuidores de agua. A modo de ejemplo, la línea de agua puede estar conectada directamente a la base 105 y puede ser bombeada a través de un canal, tubo, u otro componente de acoplamiento al receptáculo de filtración 102. En una forma de realización de la invención a modo de ejemplo, una bomba 110 puede ser proporcionada para bombear el agua, o la contrapresión del suministro de agua puede alcanzar suficientemente un caudal de bombeo aceptable.

[0042] El receptáculo 102 puede tener una forma geométrica u estar orientado para hacer que el agua introducida en el mismo fluya de una manera particular y a un lugar determinado, de acuerdo con diversas realizaciones de la invención. A modo de ejemplo no limitativo, el receptáculo 102 puede estar en ángulo para hacer que el agua introducida en el mismo fluya hacia una salida en el receptáculo. Alternativamente o adicionalmente, el receptáculo 102 puede tener una base o canales en el mismo que están configurados para causar que el agua introducida en el receptáculo fluya desde el punto de entrada hasta una salida o puerto de salida en el receptáculo. El receptáculo 102 también puede estar provisto de otras características tales como elementos de sujeción, lengüetas, o particiones para dirigir el flujo de una manera particular, o camino y para mantener el filtro 103 situado en su interior en una orientación particular con respecto a la corriente inducida. Tales mecanismos pueden incluir una pluralidad de niveles proporcionados dentro del receptáculo y pueden hacer que el agua fluya desde esos niveles hacia ciertas porciones o regiones del filtro. La configuración geométrica del receptáculo 102 puede también ser adaptado para dirigir agua introducida en el recipiente lejos de los bordes del receptáculo y lejos de los bordes del filtro dispuestos en su interior. Por ejemplo, el receptáculo puede tener una configuración arqueada que incluye uno o más niveles. Como se discute adicionalmente en este documento de acuerdo con diversas formas de realización de la invención, el filtro 103 puede proporcionar un cartucho de filtración de múltiples etapas. Como se describe adicionalmente en este documento, el filtro 103 puede incluir un filtro plisado en algunas formas de realización de la invención, pero puede incluir un filtro no plisado en otras formas de realización de la invención.

[0043] Después de la introducción en el receptáculo de filtración y después de atravesar el filtro dispuesto en su interior, se pueden permitir a continuación que el agua entre en el depósito de garrafa de la jarra extraíble para porción 104. La garrafa puede estar dispuesta en diversas ubicaciones en la base 105 del aparato de filtración 100. Una válvula puede estar provista en la salida del receptáculo de filtración. La válvula puede estar configurada para permitir que el agua filtrada 109 fluya sólo cuando la garrafa 104 está acoplada al aparato. La garrafa de la jarra 104 proporciona un depósito para el agua en varias etapas, de acuerdo con realizaciones de la invención, y también puede funcionar como jarra servidora para una mesa o para el almacenamiento, por ejemplo dentro de un refrigerador. De acuerdo con diversas realizaciones descritas en el presente documento, la garrafa 104 puede proporcionar un depósito para el agua antes y/o después de que el agua se procese más allá de una filtración inicial. La garrafa 104 puede funcionar también como un depósito durante el enfriamiento o calentamiento del agua filtrada. En una realización a modo de ejemplo, la bomba 110 puede ser utilizada para hacer que el agua fluya desde la garrafa de la jarra 104 hasta un depósito de enfriamiento o de calentamiento más pequeño. La bomba 110 puede incluir cualquier tipo de bomba para la creación de la consecución de un caudal deseado y la presión del agua. Una segunda bomba puede empujar el agua del depósito de enfriamiento o calentamiento más pequeño hasta un receptáculo de suplementación 106 que tiene componentes para alterar o complementar el agua purificada. El receptáculo 106 suplementación puede ser dimensionado para acomodar un solo cartucho de suplementación de porción o un cartucho de suplementación de múltiples porciones. Dicho cartucho, taza, o receptáculo funciona para infundir uno o más sabor, vitaminas, minerales, extractos de hierbas o vegetales, y productos farmacéuticos. Una vez que la bebida se infunde con los suplementos especificados por el usuario de la bebida a base de agua se puede dispersar en un recipiente de una sola porción 108 tal como una taza, jarra, botella de vidrio, etc.

[0044] Como se demuestra adicionalmente, el aparato 100 puede incluir un panel de control a través del cual un usuario final puede elegir una variedad de ajuste de bebidas incluyendo, pero no limitado a, la cantidad, la concentración o la fuerza, y la temperatura.

[0045] La tecnología de filtración de agua que se utiliza en las realizaciones de la invención es compatible con un enfoque de purificación del agua de un "punto de uso" (POU). Los sistemas de punto de uso están conformados por componentes que eliminan las impurezas del agua en una escala relativamente pequeña, por ejemplo, un sistema de sobremesa y un sistema orientado al hogar a diferencia de

una gran instalación central, como una instalación municipal de tratamiento de agua. Las diferentes tecnologías se pueden usar para eliminar minerales y compuestos disueltos en comparación con el patógeno o el control microbiano.

[0046] De acuerdo con diversas realizaciones de la invención, la tecnología de adsorción se puede utilizar para eliminar minerales y compuestos disueltos tales como el arsénico, fluoruro, y plomo que pueden estar presentes en el agua del usuario. La tecnología de adsorción tiene ventajas, que incluyen un rendimiento de casi 100% de agua (sin rechazo de agua), el funcionamiento automático, la operación bajo flujo por gravedad, y la capacidad de eliminar eficazmente los contaminantes presentes. En diversas formas de realización a modo de ejemplo, el material de adsorción puede incluir al menos uno de carbón activado, un óxido de metal, o un hidróxido de metal, por lo que el cartucho de filtración es operable para filtrar el agua en un intervalo de temperatura de 5 °C (Celsius) a 40 °C.

[0047] Maximizar la vida de los medios de adsorción requiere la elección adecuada de los medios de adsorción, las condiciones de flujo, y el diseño de filtros. Además de la eficacia, dos grandes preocupaciones de los usuarios son el rendimiento (caudal) y la vida útil. Un parámetro importante para aumentar la vida útil de filtración media y la tasa de flujo es el flujo por unidad de área, o la tasa de carga hidráulica, siendo ventajosas tasas de carga hidráulicas inferiores el tiempo de vida media. Esto aboga por hacer etapas de filtración individuales con filtros cortos y gruesos (por ejemplo, con una relación de aspecto menor que 1).

[0048] Las realizaciones inventivas a modo de ejemplo ofrecen vasos de gran diámetro para permitir bajas tasas de carga hidráulica, mientras que se alcanza velocidades de flujo razonables. Los parámetros medios típicos para la carga hidráulica de los vendedores son 8 gpm/ft². Las pruebas de laboratorio de arsénico y medios de fluoruro reveló que los tiempos de vida de los medios de filtración pueden ser extendidos de manera espectacular por filtros que operan a cargas hidráulicas mucho más bajas, por ejemplo, por debajo de 4 gpm/ft², y por debajo de 2.5 gpm/ft². Las tasas de carga hidráulica bajas permiten que el material de adsorción trabaje de manera más eficiente para almacenar contaminantes al permitir tiempo para la difusión entre los poros y una saturación más eficiente de los sitios de adsorción.

[0049] Los ejemplos de las formas de realización de la invención que incorporan baja carga hidráulica tal como en o por debajo de 4 gpm/ft², pueden implementarse con medios de filtración que incluyen óxido de metal y medios de hidróxido y materiales de tierras raras, tales como hidróxido férrico granular, alúmina activada, óxido férrico granular, óxido de titanio, óxido de circonio, óxido de cerio, óxido de hafnio, óxido de lantano u otro óxido de metal o mezclas. Otros

materiales de filtración potenciales incluyen carbones activados, zeolitas, y resinas de intercambio iónico. En diversas formas de realización, el material de filtración que incluye al menos uno de zeolitas y resinas de intercambio iónico proporciona un cartucho de filtración que puede funcionar para filtrar el agua en un intervalo de temperatura de 5 °C a 99 °C. Las resinas de intercambio iónico pueden ser resinas catiónicas de ácido débil, resinas de aniones de base débil, o una mezcla de aniones y resinas de cationes para eliminar el contenido mineral. Las aplicaciones de desmineralización utilizan típicamente un lecho mixto de resinas de intercambio iónico de base fuerte y ácido fuerte. Todos estos materiales de medio se pueden incluir en capas distintas, o se pueden mezclar. En consecuencia, las realizaciones de la invención incluyen etapas de filtro con relaciones de aspecto menor que uno.

[0050] Para hacer frente a los patógenos o contaminación microbiana general, se requiere diferentes enfoques. El agua con capacidades de desinfección inadecuadas o inexistentes (como la desinfección con cloro) puede estar contaminada con patógenos. Esto puede ocurrir debido a la infraestructura de cloración inadecuada o debido a una interrupción del proceso de desinfección de tratamiento central después de un desastre natural o rotura de la tubería de suministro. El sistema de punto de uso proporcionado de acuerdo con diversas realizaciones de la invención descritas en este documento poseen capacidades de desinfección, que pueden ser implementadas usando una o más membranas, desinfectando activamente a través de la liberación controlada de los compuestos de desinfección, y/o una combinación de los dos.

[0051] Tal como se establece anteriormente, varias realizaciones de la invención descritas en este documento proporcionan la funcionalidad de múltiples facetas, mientras se conserva el preciado espacio en la cocina, a través del uso de una elegante garrafa de jarra servidora 104, que también sirve como un depósito de agua filtrada. Esta jarra que sirve depósito está generalmente presente en el aparato 100 después de la etapa de filtración de agua, pero antes de cualquier enfriamiento o mecanismo suplementario. De acuerdo con algunas realizaciones, la garrafa 104 se asegura en el sistema con una conexión inferior a prueba de fugas. Además, puede haber aditivos de liberación de tiempo liberados en la jarra o depósito por dispositivos de liberación de tiempo presentes ya sea en la jarra o después de la etapa de filtración anterior para impartir moléculas deseables o beneficiosas tales como vitaminas, minerales, o extractos, de acuerdo con diversas formas de realización de la invención.

[0052] La jarra 104 puede incluir una válvula dispuesta dentro de la parte inferior de la jarra para impedir la fuga de agua cuando la jarra 104 se retira del aparato

100 para servir. La jarra puede incluir también un mecanismo para asegurarse de que esté correctamente alineada tras la inserción en el aparato. Como parte de la verificación de la alineación, la jarra 104 puede recortarse en la base con acción de leva alineada, lo que requiere una ligera rotación de la jarra 104 para asegurarse según las formas de realización de la invención. También puede haber un sensor de nivel en la jarra, que puede depender de un sensor de flotación activado, con el sistema de lectura de nivel operando por un componente magnético (tal como un interruptor rojo), mecánico, óptico o de foto detección. La jarra 104 puede tener que conectarse para verificar que está cargada en el aparato 100, por ejemplo por medio de un sensor de infrarrojos (IR) o un dispositivo similar.

[0053] El agua en la jarra de agua que sirve de depósito puede estar típicamente a temperatura ambiente, aunque la jarra puede retirarse y enfriarse en un refrigerador de la cocina, si se desea. El volumen de este depósito es lo suficientemente grande para proporcionar agua, pero no demasiado grande como para ser incómodo y pesado. Puede variar entre 1.5 a 4 litros de agua, y en algunas realizaciones puede ser de entre 2 a 3 litros de agua.

[0054] El agua en la jarra 104 está típicamente a temperatura ambiente como se señaló anteriormente, pero se puede ajustar a la preferencia del usuario mediante el uso de un enfriamiento adicional y componentes de calefacción. La temperatura del agua se puede ajustar usando una bomba pequeña y aislada térmicamente y un depósito térmicamente ajustado antes de la dispensación a través del sistema de suplementación de la molécula. Un depósito de enfriamiento separado puede ser más pequeño que el depósito principal de la jarra de servir removible, en el rango de volumen de 0.5 L. Para la refrigeración, se puede implementar un compresor frigorífico convencional o un módulo de enfriamiento termoeléctrico de estado sólido. Para la calefacción, se puede utilizar un elemento de calentamiento resistivo estándar. Los refrigeradores termoeléctricos funcionan como bombas de calor que utilizan el efecto Peltier en conjunción con un disipador de calor y el ventilador en el lado ambiente (caliente) que aleja el calor desde el depósito de agua y resulta en enfriamiento. Los termoeléctricos ofrecen el potencial para ajustar la temperatura a la preferencia del usuario a través de un enfoque de "marcar una temperatura", cuyo dial puede ser proporcionado a través del panel de control 107. El bombeo térmico del termoeléctrico se puede controlar mediante el ajuste de corriente en el módulo termoeléctrico o la velocidad del ventilador de refrigeración o ambos. También se puede invertir la bomba de calor desde el lado caliente (ambiente) al lado frío (agua) para calentar el agua. Esto permite el ajuste de la temperatura del agua fría a agua caliente ligeramente por encima de la

temperatura ambiente de la habitación de la unidad por el usuario mediante un sistema de control apropiado. Este control de temperatura permite al usuario personalizar otro nivel de agua y bebidas a la preferencia.

[0055] La FIG. 2 es un esquema de un esquema de filtración de acuerdo con diversas realizaciones de la invención. Como se demuestra en la FIG. 2, un filtro 201 dispuesto dentro de un receptáculo de filtración puede proporcionarse en una disposición de filtro plisado, de acuerdo con diversas formas de realización de la invención. El filtro 201 se puede proporcionar en una forma cuadrada o rectangular y puede corresponder a una forma periférica de un receptáculo de filtración o puede tener una forma alternativa que se extiende hasta el perímetro del recipiente de filtración. En diversas formas de realización, el filtro 201, puede tener una forma cuadrada o rectangular inscrito dentro de un círculo para combinar un filtro plisado con una disposición de filtro circular.

[0056] Una membrana filtra mecánicamente los patógenos en un sistema de filtración de agua previsto en diversas realizaciones. Este tipo de filtración típicamente requiere el uso de una membrana con tamaños de poro comparable y preferentemente más pequeño que el patógeno. Para eliminar mecánicamente quistes de protozoarios se requiere membranas con tamaños de poro del orden de 1 micra, mientras que la eliminación de bacterias requiere típicamente tamaños de poro del orden de 0.1 micras. El flujo de agua a través de una membrana con 0.1 micras de tamaño de poro es muy lenta, típicamente del orden de mililitros por minuto por cm^2 de área de membrana. Esto suele ser demasiado lento para filtrar una cantidad razonable de agua a través de flujo por gravedad inducida. Esta limitación de área se supera en las formas de realización de la invención mediante el aumento de la superficie disponible para la filtración por plisado.

[0057] El plisado puede implementarse en las diferentes formas de realización descritas en este documento. En un enfoque, un filtro de forma rectangular o cuadrada puede ser utilizado para permitir el plisado y por lo tanto, aumentar el área de filtro y el flujo a través de la gran área rectangular. Usando el plisado, es posible aumentar el área de filtro por un factor de 10 si se usan pliegues profundos de 1 pulgada y 5 pliegues por pulgada. Este aumento más grande en área permite la introducción práctica de filtros de tamaño de poro pequeño como 0.1 micras en una aplicación POU empleando flujo de agua alimentado por gravedad sustancialmente vertical 202.

[0058] En otras realizaciones, el flujo de agua puede estar configurado para flujo lateral, como se demuestra por la referencia 204, a lo largo del perímetro del filtro plisado orientado verticalmente 203. El filtro 203 permite el plisado de la membrana a lo largo de un subconjunto de la altura del filtro cerca del perímetro.

Este enfoque lateral, el cual toma ventaja del perímetro, es susceptible a una serie de filtros de formas incluyendo, pero no limitado a, formas circulares y rectangulares. Las membranas utilizadas pueden incluir cualquiera de las membranas estándar disponibles en Millipore, Membranas Pacific, Pall, o especialmente membranas tales como la Ahlstrom Disruptor o material 3M Virasorb.

[0059] En otro enfoque, los compuestos de desinfección que son beneficiosos para el usuario se pueden añadir a través de métodos de liberación de tiempo controlado para desinfectar activamente el agua, realizando un beneficio para el usuario. El sistema de filtro POU de la invención tiene uno o una combinación de ambos enfoques. Algunas realizaciones descritas en este documento implementan métodos de liberación de tiempo para desinfectar el agua de forma activa y matar a todos los tipos de agentes patógenos de virus y bacterias en una manera que proporciona diversas ventajas sobre el enfoque de sólo usar una membrana. Una implementación de liberación en el tiempo se puede combinar con las implementaciones de membrana antes mencionadas y ofrece una defensa de varios niveles contra microorganismos para eliminar quistes, que son resistentes a la cloración. Además de las implementaciones de desinfección mencionadas anteriormente, las realizaciones de la invención proporcionadas en este documento pueden incorporar otros aspectos de desinfección, tales como la desactivación fotocatalítica, tratamiento UV, o la ozonización.

[0060] Los sistemas de filtración de acuerdo con las realizaciones de la invención descritas en este documento tienen diferentes etapas, que se dirigen a diferentes contaminantes para aumentar la eficiencia y el rendimiento. El filtro de acuerdo con tales formas de realización puede diseñarse para exhibir altos flujos, por encima de 0.5 litros por minuto, mientras que se mantienen bajas tasas de carga hidráulica por debajo de 2.5 gpm/ft². Por lo tanto, el área de filtro en tales realizaciones es generalmente mayor que 0.05ft² y puede ser cuadrada o redonda. En algunas formas de realización, el filtro puede tener al menos la mitad de ancho que el depósito de la jarra de servir. En tales formas de realización, la geometría del filtro puede estar desacoplada de las limitaciones impuestas por la geometría de la jarra de servir. Por lo tanto, el filtro puede ser más grande (más ancho) que la jarra para tomar ventaja de los parámetros de filtración favorables.

[0061] La FIG. 3 muestra una progresión temporal de un indicador de estado de filtración que implementa la tecnología de notificación y detección de acuerdo con las realizaciones de la invención. Es ventajoso tener una tecnología de sensor de bajo costo simple y robusto para alertar al usuario cuando el filtro se puede cambiar. Diversas realizaciones de la invención proporcionadas en este

documento representan la cantidad o el volumen de agua utilizado en el sistema de filtración para notificar a un usuario del tiempo apropiado para cambiar el filtro. Algunas de estas formas de realización de la invención implementan el uso de polímeros y productos químicos para proporcionar tal notificación. En estas formas de realización, los polímeros y productos químicos utilizados son componentes de grado alimenticio. En algunas formas de realización, un indicador de cambio de filtro puede incluir un parámetro de calidad del agua incluyendo al menos uno de temperatura del agua, SDT (sólidos disueltos totales) de agua, nivel de pH, y el contenido mineral del agua.

[0062] En un enfoque, una reacción mediada por el agua avisa al usuario para cambiar el filtro a través de un cambio de color. El agua llega al área de reacción química de un indicador 301, ya sea por disolución lenta de un polímero soluble en agua 303 en la erosión controlada capa por capa, o por difusión a través de una membrana a una velocidad controlada. Esta penetración del agua por la erosión o difusión es proporcional al número de tratamientos de agua y servirá como base para medir el rendimiento del filtro de agua, y por lo tanto el tiempo de vida. El siguiente ejemplo es para una aproximación utilizando la erosión del polímero, pero un ejemplo análogo se puede crear para el caso de difusión. Una vez que el revestimiento del polímero 303 se erosiona por la exposición repetida de agua, un indicador de pH de grado alimenticio derivado de material vegetal 304 reaccionará con una pequeña cantidad de ácido grado alimenticio 305 para producir un cambio de color. Otras reacciones químicas pueden ser sustituidas, pero por propósitos ilustrativos mostramos el uso de un cambio de pH y la indicación de color resultante usando un polímero de erosión 303. El polímero soluble en agua que se erosiona 303 (cuya erosión se demuestra como la disminución del nivel de polímero desde el tiempo 0 ($t = 0$) hasta el tiempo x ($t = x$) para algún tiempo después ($t = x \infty$)), puede elegirse de uno de la siguiente lista de ejemplos de polímeros disponibles como polímeros de calidad alimentaria: Polivinil pirrolidona, Poloxamer 407 (copolímero de tres bloques de óxido de polipropileno y óxido de polietileno), dextrano, alcohol polivinílico, celulosa, PLGA (ácido glicólico poliláctico). La antocianina es un ejemplo de colorante de calidad alimentaria que reacciona químicamente para cambiar de color después de la disolución y mezcla como indicador de pH. La antocianina se deriva de varias verduras como la col roja (Ver <http://www.food-info.net/uk/colour/anthocyanin.htm>). La col se produce en un grupo muy grande de plantas de pigmentos rojo-azul. Las antocianinas se encuentran en todas las plantas superiores, sobre todo en las flores y los frutos, y también en las hojas, tallos y raíces. El color de las antocianinas depende no sólo de la estructura, sino también de la acidez de la fruta. Muchas antocianinas son de

color rojo en condiciones ácidas y se vuelven azules en condiciones menos ácidas. Las antocianinas se utilizan como aditivos alimentarios de número E E163 (E163 antocianina(s)). Este aditivo que cambia de pH puede ser colocado en un depósito separado de un ácido de calidad alimentaria en forma de polvo, tal como ácido fosfórico o ácido cítrico.

[0063] Una estructura de sensor con temporizador puede ser creada con una capa de pigmento antocianina de grado alimenticio 304 en la parte inferior de acuerdo con diversas formas de realización de la invención. La antocianina está cubierta por una capa de polímero soluble en agua, tal como Poloxámero 407. Luego se proporciona una segunda cámara que tiene una capa de ácido de calidad alimentaria 305, tal como ácido cítrico en forma de polvo. Esta estructura puede estar cubierta con una membrana delgada permeable al agua. Esta membrana simplemente separa las dos áreas de reacción en estrecha proximidad e impide que se muevan. Esa estructura puede ser entonces cubierta con una segunda capa de Poloxámero 407 303, que es la capa de polímero erosionada que sirve como la capa de temporización. Después de la exposición al agua, el poloxámero soluble 407 se disolverá capa por capa con cada exposición al agua para llevar a cabo la función de temporización. Después de un número de exposiciones diseñada de agua, el ácido cítrico se disolverá. Pronto después de la disolución del ácido cítrico 305, la capa delgada de Poloxámero 407 debajo de éste se hidratará y expondrá la antocianina 304 al ácido cítrico 305. Un cambio de color 302 se produce, se cambia de azul a rojo indicando "x" usos del dispositivo de tratamiento de agua. El diagrama del dispositivo propuesto se muestra a continuación, con el polímero soluble en agua estando presente en el eje y. La estructura se puede incorporar de tal manera que la ventana que muestra el cambio de color es visible después de que el Poloxámero final 407 se disuelve completamente. El sensor 303 puede estar incorporado en la unidad de tratamiento del receptáculo de filtración en algún lugar entre la entrada al receptáculo y la salida, de tal manera que cada llenado de la unidad de tratamiento con agua expone el sensor al volumen asociado de agua.

[0064] En otras realizaciones de la invención, un polímero soluble en agua opaco o cubierta de grado alimentario se puede usar para cubrir un mensaje impreso en una fibra tejida, papel, bolsita de té, o un material similar. El mensaje impreso se puede utilizar como un indicador visual para notificar al usuario que cambie el filtro mediante la exposición de un mensaje que dice "Cambiar filtro". El recubrimiento de polímero se erosiona a una velocidad conocida, y por lo tanto, mediante la elección del polímero y el espesor del mismo, un dispositivo de notificación de filtro para el usuario se proporciona con un tiempo de notificación conocido relacionado

con el volumen de agua basado en la erosión. El polímero de erosión soluble en agua puede ser elegido de tal forma de realización de la misma lista proporcionada anteriormente, a saber: polivinil pirrolidona, Poloxámero 407 (copolímero tribloque de óxido de polipropileno y óxido de polietileno), dextrano, alcohol polivinílico, celulosa, PLGA (ácido glicólico poliláctico). Los polímeros se pueden hacer opacos, de acuerdo con realizaciones de la invención, mediante la inclusión de una segunda fase, tal como un pigmento opaco o colorante tal como dióxido de titanio de calidad alimentaria con el número E E171, que cubre el mensaje impreso. Por un diseño adecuado de la capa de recubrimiento, este recubrimiento soluble en agua opaco se erosiona a una velocidad conocida a la exposición al agua. Después de una exposición de agua predeterminada, el revestimiento opaco se erosiona, y el mensaje se revela informando al usuario de cambiar el filtro.

[0065] Las FIGS. 4-6 ilustran cartuchos desechables para la filtración combinada y la suplementación de acuerdo con las diversas formas de realización de la invención. Los cartuchos desechables proporcionados por dichas formas de realización se pueden usar en un sistema de filtración de agua sin un sistema de filtración por separado o en combinación con un sistema de filtrado separado. En tales formas de realización, un cartucho 400 se puede proporcionar en una taza o en forma de receptáculo, y puede incluir una capa de sellado 401, el sellado de una abertura en la carcasa 402 utilizada para presentar el cartucho. La carcasa del cartucho 402 puede tener una forma geométrica que corresponde a un receptáculo del cartucho de un aparato de filtración de agua asociado. El interior de la carcasa del cartucho 402 puede estar dividido en una región de filtración o un compartimento 403 y una región de suplementación o el compartimento 404. El compartimento de filtración 403 incluye una sustancia de filtración 405. El compartimento de suplementación 404 incluye una sustancia suplementaria 406. De acuerdo con las diversas realizaciones de la invención, la región de filtración se divide desde la región de suplementación de tal manera que los líquidos que entran en la región de filtración atraviesan la sustancia filtración y posteriormente entran en la región de suplementación y atraviesa la sustancia de filtración antes de salir del cartucho. En algunas formas de realización, el cartucho de filtración 400 puede incluir un indicador visual que puede funcionar para proporcionar una señal que indica un estado de la sustancia suplementaria 406.

[0066] La FIG. 4 ilustra un cartucho 400, en el que la región de filtración 403 y la región de suplementación 404 están dispuestas en una orientación apilada. En esta forma de realización, la carcasa del cartucho 402 incluye una pared de separación sólida 407 que tiene una abertura 408 situada en posición adyacente a

una pared periférica de la carcasa del cartucho. La abertura 408 proporciona una vía de fluido entre la región de filtración 403 y la región de suplementación 404. La abertura 408 está dispuesta a una distancia lejos de un puerto de entrada 409, que puede ser generado por una cánula del dispositivo de filtración de tal manera que los líquidos que entran en la región de filtración 403 atraviesan la sustancia de filtración 405 y antes de entrar en la región de suplementación 404 atraviesan la sustancia de suplementación 406, y salen del compartimento de filtración 403 a través de la salida 410, que también puede ser generada por una cánula del dispositivo de filtración. La carcasa del cartucho puede incluir una lengüeta de posicionamiento o ranura (no mostrada) de manera que las cánulas para la generación de puertos 409 y 410 están orientadas correctamente con respecto a la abertura 408. El sello 401 y la carcasa 402 pueden estar provistos de un material adecuado penetrable por el dispositivo de filtración de tal manera que los puertos 409 y 410 permanecen sellados hasta la aplicación del dispositivo de filtración para la preparación de una bebida. La sustancia de filtración 405 puede incluir cualquiera de los medios de filtración descritos en este documento y las sustancias de suplementación 406 puede incluir cualquiera de las sustancias de suplementación descritas en este documento para la adición de vitaminas, sabores, extractos, minerales, o productos farmacéuticos. Por ejemplo, la sustancia de filtración 405 puede ser una resina de intercambio iónico simple o de lecho mixto para eliminar sustancialmente sal, iones o minerales del agua. La velocidad de flujo del líquido en el cartucho 400 puede ser provista de tal manera que se logra la interacción de filtración adecuada.

[0067] La FIG. 5 ilustra un cartucho 500, en el que la región de filtración 503 y la región de suplementación 506 están dispuestas en una orientación lateral con respecto a la otra y la carcasa del cartucho 502 incluye una pared de separación sólida 507 que tiene una abertura 508 situada en la parte superior y la periferia de la región de filtración 503 y la región de suplementación 506, la abertura 508 proporciona una vía de fluido entre la región de filtración 503 y la región de suplementación 506. El sello 501 y la carcasa 502 pueden estar provistos de un material adecuado penetrable por el dispositivo de filtración de tal manera que los puertos 509 y 510 seguirán sellados hasta que son creados por la implementación del dispositivo de filtración para la preparación de una bebida. La carcasa del cartucho puede incluir lengüetas de posicionamiento o ranuras 512 de manera que las cánulas para la generación de puertos 509 y 510 están orientadas correctamente con respecto a la abertura 508 y a la sustancia de filtración 505. La sustancia de filtración 505 puede incluir cualquiera de los medios de filtración descritos en este documento y las sustancias de suplementación 506 pueden

incluir cualquiera de las sustancias de suplementación descritas en este documento para la adición de vitaminas, sabores, extractos, minerales o productos farmacéuticos. Por ejemplo, la sustancia de filtración 505 puede ser una resina de intercambio iónico simple o de lecho mixto para eliminar sustancialmente sal, iones o minerales del agua. En algunas formas de la realización, la sustancia 505 se puede disponer con el cartucho 500 de tal manera que una vía 511 para que el fluido entre al cartucho 500 a través del puerto 509 se desplaza a la parte inferior del compartimento 503 y viaja a través de la sustancia 506 antes de atravesar la abertura 508. Además, los puertos 509 y 510 pueden estar dispuestos en lados opuestos de la carcasa en la configuración dispuesta lateralmente para asegurar la infusión y la filtración completa. La velocidad de flujo del líquido en el cartucho 500 puede ser provista de tal manera que se logra la interacción de filtración adecuada.

[0068] La FIG. 6 ilustra un cartucho 600, en el que la región de filtración 603 y la región de suplementación 604 están dispuestas en una orientación apilada. En esta forma de realización, la carcasa del cartucho 602 está sellada por el sello 601. La región de filtración 603 incluye una sustancia de filtración 605, que sirve como la partición primaria entre la región 603 y 604. La región de suplementación 604 incluye una sustancia de suplementación 606 en la misma. La sustancia de filtración 605 puede incluir cualquiera de los medios de filtración descritos en este documento y las sustancias de suplementación 606 pueden incluir cualquiera de las sustancias de suplementación descritas en este documento para la adición de vitaminas, sabores, extractos, minerales, o productos farmacéuticos. Por ejemplo, la sustancia de filtración 605 puede ser una resina de intercambio iónico simple o de lecho mixto para eliminar sustancialmente sal, iones o minerales del agua. El sello 601 y la carcasa 602 pueden estar provistos de un material adecuado penetrable por el dispositivo de filtración de tal manera que los puertos 609 y 610 permanecen sellados hasta que sean creados por la aplicación del dispositivo de filtración para la preparación de una bebida. La carcasa del cartucho puede incluir lengüetas de posicionamiento o ranuras 611 de manera que las cánulas para la generación de puertos 609 y 610 están orientadas correctamente con respecto a la sustancia de filtración del cartucho 605. El cartucho de filtración 600 también puede incluir pestañas 607 para soportar la sustancia 605 y mantenerla en la orientación correcta para evitar que los líquidos entren en la región 603 a través del puerto 609 y entren en la región 604 sin atravesar la sustancia de filtración 605. La velocidad de flujo de líquido en el cartucho 600 puede ser provista de tal manera que se logra la interacción de filtración adecuada.

[0069] La FIG. 7 proporciona una ilustración esquemática de un aparato para la filtración de agua, de acuerdo con otra realización de la invención. Las realizaciones de la invención descritas en este documento proporcionan una taza o un sistema tipo receptáculo de módulos para aplicaciones de una sola porción o de múltiples porciones, ambos siendo factibles tanto en la forma de filtración como la forma de suplementación. Las tazas de suplementación denominadas "Tcups" pueden contener una o más de las vitaminas, sabores, extractos, minerales, o productos farmacéuticos que se añaden al agua purificada para crear una bebida nutritiva. Por ejemplo, la dispensación de los productos farmacéuticos en una bebida puede ser ventajosa para algunos individuos para que puedan tomar los productos farmacéuticos en los casos en los que tienen una aversión o dificultad para tragar las pastillas, o para beber una cantidad prescrita de agua con su medicación, etc. Como se ha demostrado en la FIG. 4, una vez que el agua filtrada 109 emerge puede ser originada a través del sistema para llegar al receptáculo de suplementación 701. El receptáculo 701 permite a un usuario utilizar de forma selectiva un cartucho de suplementación TCup para infundir una sola porción de bebidas, lo que iniciará un flujo 703 a un solo recipiente servidor 108 o para infundir mayores porciones de bebidas, lo que iniciará un flujo 701 a la garrafa 104. El receptáculo 701 puede incluir una o más válvulas operables para seleccionar la trayectoria de flujo apropiada y el momento para el nivel deseado de concentración. Por otra parte, el receptáculo 701 se puede dimensionar para acomodar los cartuchos TCup para única porción y porción mayor o de múltiples porciones.

[0070] Los Tcups proporcionados de acuerdo con este tipo de realizaciones de la invención pueden ser cápsulas cerradas herméticamente para preservar la naturaleza química de los contenidos interiores. El contenido puede estar en la forma de un jarabe, en algunas formas de realización, para disminuir la cantidad de tiempo requerido para la disolución completa y la mezcla. En otras formas de realización, se pueden usar polvos o formaciones de liberación temporizada. En algunas formas de realización, más de una forma (por ejemplo, un jarabe y un polvo) puede ser implementada en etapas. En el caso de los enfoques de liberación temporizada, las TCup se pueden implementar para una aplicación de porciones múltiples en lugar de servir una sola taza.

[0071] La TCup se puede cargar en un ensamblaje de tipo mandíbula mecánica para ser perforado por agujas huecas o cánulas separadas para introducir agua para la formación de la bebida y para el drenaje de la bebida resultante. Estas agujas pueden estar en lados opuestos de la TCup como se demuestra en relación con las FIGS. 4-6, (parte superior y parte inferior) o pueden estar en el

mismo lado (ambas en la parte superior, ambas en la parte inferior, ambas en los lados). Para favorecer la mezcla, la aguja de introducción de agua puede tener la salida de agua estando en un ángulo hasta el punto de necesidad, que va de 10 a 90 grados. Esta inyección de agua en ángulo crearía un movimiento giratorio en el interior de la TCup para promover la mezcla y la homogeneidad de las bebidas. Además, la TCup también puede tener estructuras adicionales presentes para favorecer la mezcla. Un tipo puede ser una barra de mezcla o el componente de tipo hélice el cual gira con la inyección de agua para favorecer la mezcla. La TCup puede tener un patrón de tipo pared en espiral en el interior, ocurriendo la introducción del agua en la TCup en el borde, y el agua drenando fuera del centro. La carcasa del cartucho puede incluir lengüetas o ranuras de posicionamiento, tales como las ilustradas previamente, de manera que las agujas o cánulas para la generación de los puertos de entrada y salida están orientadas correctamente con los mecanismos interiores para un funcionamiento óptimo. Para realizar la perforación de la TCup tan repetible como sea posible, sería ventajoso disponer de agujas de punción del mismo material. Esto se podría lograr mediante la fabricación de las superficies superior e inferior de láminas, unidas con un marco de polímero, o por punción de sólo la superficie de la lámina con las dos agujas. En el caso de perforar una sola superficie de la lámina con las dos agujas, sería ventajoso tener la TCup insertada en el lado de la lámina hacia abajo de modo que haga el drenaje de la bebida resulte más fácil.

[0072] El uso de la liberación por temporizador otro enfoque que permite la creación de un producto TCup de múltiples porciones. En el caso de un material de liberación por temporizador, el sistema se puede configurar para un número predeterminado de usos múltiples para una TCup dada. El sistema puede determinar y ajustar automáticamente el tiempo de vida de la TCup mediante la información sobre la TCup. El sistema puede ser en forma de un código de barras, etiqueta RFID, recorte mecánico para detección óptica o mecánica, o una protuberancia mecánica elevada o patrón de protuberancias que pueden ser leídos, etc. Después del número predeterminado de usos, la máquina puede parar el sistema y solicitará al usuario que cambie la TCup.

[0073] Este material de liberación temporizada puede estar configurado de varias maneras diferentes. Puede ser una matriz huésped de polímero insoluble con el compuesto(s) objetivo a ser entregado. Puede ser un sistema de reservorio con una membrana a través de la cual se produce la difusión del compuesto(s) objetivo. O puede ser un hidrato de carbono soluble, grasa, cera, o matriz de confitería que contiene el compuesto objetivo y se libera a medida que se disuelve la matriz.

[0074] En diversas realizaciones, la TCup de liberación temporizada contiene el compuesto(s) beneficioso de liberación (vitaminas, minerales, productos farmacéuticos, etc.) en una matriz de polímero insoluble en agua, de tal manera que el compuesto (s) de liberación se distribuye homogéneamente por toda la matriz. La matriz del polímero puede estar en la forma de una lámina, tableta, gránulo, o hemisferio situado dentro de la TCup. Por ejemplo, gránulos similares fabricados por este método muestran una excelente liberación de compuestos de desinfección, y se hace referencia en la siguiente publicación WO2010/096521 de patente internacional.

[0075] En general, el polímero puede ser seleccionado entre etileno y acetato de vinilo, polietileno de baja o alta densidad, polipropileno, poliestireno, o de silicona, entre otros. Los polímeros utilizados incluyen polímeros de grado alimentario. Los parámetros de fabricación del polímero tales como la temperatura de moldeo se eligen para evitar la degradación substancial del compuesto beneficioso.

[0076] En una forma de realización preferida, el polímero es acetato de vinilo etileno. La liberación controlada del compuesto beneficioso se adapta a través de la elección del compuesto a liberar, el polímero, el compuesto de liberación a la proporción de polímero, el tamaño de partícula del compuesto de liberación, y el método de fabricación que controla la homogeneidad de la matriz resultante. La matriz de polímero puede ser más de 1% de fuente liberada por peso, pero menos de 90% de fuente liberada por peso. El resultado puede ser proporcionado en una tableta, cápsula, hemisferio o lámina que libera el compuesto beneficioso de forma controlada en el sistema de bebidas. El uso de la geometría de matriz y cualquier revestimiento de barrera es importante para controlar la velocidad de liberación.

[0077] En otra forma de realización, el compuesto beneficioso está encapsulado por un recubrimiento de polímero y se libera por difusión a través de la mayor parte del recubrimiento o cubierta. Alternativamente, el compuesto beneficioso puede estar incrustado en una matriz no-polimérica de disolución lenta para permitir la liberación constante en el tiempo debido a la solubilidad fijada del material huésped. Esta matriz de liberación lenta o de revestimiento puede ser una cera, hidratos de carbono, celulosa, o hidrogel. El proceso de recubrimiento de barrera mencionado anteriormente podría ser utilizado para cualquier enfoque de matriz que son de difusión limitada, tanto en los enfoques de polímeros insolubles, así como hidratos de carbono solubles, etc.

[0078] Las realizaciones de la invención proporcionadas en este documento incluyen TCups diseñadas para eliminar o sustituir minerales seleccionados o de amplio rango del agua, además de ser capaces de añadir moléculas beneficiosas o deseables en una sola porción o espacio de porción limitado. Por ejemplo, en

algunas aplicaciones puede ser deseable eliminar toda la sal o el total de sólidos disueltos (SDT) del contenido de agua debido a la preferencia personal o a altos niveles de SDT presentes en el agua de partida. Típicamente los SDT se reducen en los sistemas de filtración de agua utilizando resinas de intercambio iónico, pero este enfoque sufre de una capacidad limitada debido a la gran cantidad de SDT presentes en las aguas normales (típicamente mayor de 200 mg/L). Las formas de realización descritas en la presente acomodan la limitación de la capacidad encontrada al usar resinas de intercambio iónico mediante la aplicación de TCups con tales resinas dispuestas en su interior. Por ejemplo, un TCup de diámetro 1.5", 1" de altura puede ser llenada con una resina de desmineralización de intercambio iónico comercial para la eliminación de STD del agua, que ofrece una opción única de personalización del agua. Estas resinas están disponibles en Dow (MR-3) u otros proveedores. El volumen de resina de intercambio iónico en un volumen tan pequeño podría completamente desmineralizar más de 4 litros de agua con 250 mg/L de SDT, o 1 litro con 1000 mg/L de SDT, reduciendo el nivel por debajo de 20 mg/L. El sistema puede incluir un metro de SDT en dirección ascendente de la TCup de desmineralización que calcula para el usuario y ajusta el tiempo de vida en consecuencia para que el usuario sepa cuándo cambiar la TCup y sea capaz de utilizar múltiples porciones. Este cálculo se puede generalizar por la medición de algún parámetro del agua y ajustar electrónicamente la vida útil de la TCup para el usuario sobre la base de un cálculo. Además de la desmineralización, las TCups pueden ser utilizadas en una capacidad sencilla de intercambio iónico, por ejemplo, para cambiar de sodio con calcio para aquellos cuya afección médica requiere limitar el sodio o que tienen suministros de agua con alto contenido de sodio.

[0079] En otra forma de realización, esta etapa de intercambio iónico o desmineralización se puede integrar en una sola cápsula o TCup que contiene un componente de suplementación. En este enfoque, el agua pasaría a través de la porción de intercambio de iones de la TCup y tienen reducido el contenido mineral antes de entrar en la región de suplementación. En contraste con los materiales de adsorción tales como óxidos metálicos o carbones activados, los materiales de intercambio de iones son capaces de funcionar a temperaturas sustancialmente elevadas. Por lo tanto, los materiales de intercambio iónico pueden ser utilizados eficazmente para eliminar las sales, iones y minerales a temperaturas elevadas usadas en la preparación de bebidas calientes. Los materiales de intercambio de iones son típicamente resinas de intercambio de iones basadas en polímeros o zeolitas de arcilla. Para las resinas de intercambio iónico, la temperatura máxima de intercambio iónico varía por la resina, pero suele oscilar entre los 60 °C a

aproximadamente 150 °C. Esto es mucho más alto que los límites de temperatura típicos de los materiales de adsorción que se limitan a la temperatura del agua de 40 °C o menos. Por lo tanto, a diferencia de los materiales de adsorción, los materiales de intercambio de iones son muy adecuados para la filtración de agua caliente antes de hacer el café, té, cacao, y otras bebidas calientes. La eliminación de sales, iones y minerales ayudaría a mejorar la consistencia de la bebida, ya que estos parámetros del agua varían mucho de una región a otra y tienen un gran impacto en el sabor.

[0080] La FIG. 8 representa un módulo de filtración de múltiples etapas de acuerdo con las diversas formas de realización de la invención. Las realizaciones de la presente invención pueden incluir una pluralidad de niveles de filtración a través de la utilización de cartuchos de filtración modulares, de etapas múltiples. Estos cartuchos pueden ser implementados para tener un módulo de desinfección 801, un módulo de eliminación de arsénico 802, y el módulo de eliminación de patógenos 803. Cuando el agua fluye a través de varias etapas de filtración del cartucho 800, cada etapa es atravesada por el agua 804 antes de salir del cartucho de filtración. El cartucho puede incluir una carcasa y cada uno de los módulos puede ser desmontables dispuestos dentro de la carcasa. Los indicadores de estado pueden ser proporcionados para cada módulo de forma que se pueden reemplazar individualmente tras el agotamiento de cada uno. Las etapas de filtración a modo de ejemplo, que se pueden proporcionar en una variedad de configuraciones de múltiples etapas, se proporcionan como sigue. La Figura 8 ilustra un cartucho de filtración de múltiples etapas cuadrado, sin embargo, el cartucho puede ser implementado en otras geometrías, por ejemplo, geometrías circulares.

[0081] La etapa de desinfección implementada por el módulo 801 consigue una desinfección activa. En algunas realizaciones, la desinfección se logra mediante la liberación de compuestos de desinfección (típicamente en base de halógeno) a través de métodos de liberación temporizada controlados para desinfectar activamente el agua, realizando un beneficio para el usuario. Esta etapa se puede proporcionar como una etapa inicial en diversas realizaciones de la invención para dar tiempo a que el halógeno interactúe y mate a los patógenos. La protección adicional de la membrana se puede emplear en etapas posteriores, por ejemplo, al final del sistema de filtración para llevar a cabo el máximo beneficio para el usuario y minimizar las posibilidades de nueva contaminación. En algunas formas de realización, el carbón activado puede proporcionarse como un sustituto para el módulo de desinfección.

[0082] En diversas realizaciones, un módulo de eliminación de minerales dirigido 802 puede ser implementado para el arsénico o fluoruro. El módulo 802 puede incorporar medios de óxidos metálicos, tales como alúmina activada de hierro modificado (Alcan AAFS50) para la eliminación de fluoruro. El arsénico puede ser removido por un número de medios de óxido de metal en base a alúmina activada (Alcan AAFS50 o 400G), óxido de cerio, óxido de hierro (medios Severn Trent FOC), hidróxido de hierro (medios Siemens GFH), o de óxido de titanio (medios de Dow Adsorbia, medios de Graver Metsorb, medios de Siemens ASG).

[0083] En algunas realizaciones de la invención, la eliminación dirigida de metales pesados para el plomo, el mercurio, y el cadmio puede ser implementada. La eliminación de estas sustancias de metales pesados se puede lograr a través del uso de un material de intercambio iónico objetivo, tales como sorbente ATS ofrecido por Surfatas, u óxido de titanio (medios de Dow Adsorbia, medios de Graver Metsorb) o resinas de intercambio de iones que son de lecho individual o de lecho mixto.

[0084] En algunas realizaciones, el carbón activado se puede utilizar para la eliminación de compuestos orgánicos, cloro y gustos y olores desagradables. Los compuestos orgánicos pueden ser hechos por el hombre, disolventes industriales o desinfección con cloro halogenado por productos de origen natural o compuestos orgánicos tales como geosmina o 2-Metilisoborneol (MIB). Esta etapa de carbón activado ayuda a la eliminación de compuestos de desinfección que pueden ser introducidos intencionadamente en agua, por ejemplo por una instalación municipal de tratamiento de agua, y cualquier subproducto de etapas anteriores.

[0085] En diversas realizaciones de la invención, una etapa de protección de la contaminación por patógenos puede ser proporcionada en el módulo 803. Tal etapa puede incorporar el uso de membranas o materiales con propiedades biocidas. Los enfoques de membrana se pueden utilizar para aumentar la velocidad de flujo a niveles apreciables para los pequeños tamaños de poro previstos, del orden de 0.2 a 1.2 micrones para las bacterias y la eliminación de quistes. Las membranas de materiales hidrófilos tales como nylon, polisulfona (PS), o polietersulfona (PES) pueden ser utilizadas para lograr flujos más altos. Los virus pueden ser eliminados en tales realizaciones por el uso de membranas tales como membrana disruptora de Ahlstrom, o Virasorb de 3M. Esta etapa puede utilizar un conjunto anidado de membranas para evitar las incrustaciones con una membrana de tamaño de poro pequeño como 0.2 micras protegido por membranas de 1.2 micras, de acuerdo con diversas formas de la realización de la invención. Las membranas en esta etapa también pueden filtrar los contaminantes

no microbianos, que con frecuencia se producen en forma de precipitados tales como el plomo. En lugar de las membranas que hacen contacto con materiales desinfectantes que tienen actividad biocida a través de grupos de halógeno unidos covalentemente a la superficie (por ejemplo, los materiales disponibles en HaloSource), materiales que presentan propiedades antimicrobianas, tales como el cobre o el óxido de cerio podrían ser utilizados.

[0086] En algunas realizaciones, la etapa final del cartucho de etapas múltiples puede incluir un componente de suplementación para la introducción de moléculas beneficiosas tales como vitaminas a través de un mecanismo de liberación constante como se describe en más detalle más adelante. Este mecanismo de liberación constante puede ser integrado en el conjunto del filtro como la etapa final, o se encuentra localizado por separado después del ensamblaje del filtro, pero antes de que la jarra sirva, de tal manera que el agua en la jarra servidora tiene la molécula(s) beneficiosa agregada. Las moléculas beneficiosas introducidas pueden interferir y ser eliminadas por los medios de filtración. Por lo tanto, puede ser ventajoso en algunas realizaciones permitir que los compuestos beneficiosos sean liberados en el agua sin absorción por el filtro. Esto se puede lograr mediante la elección adecuada del orden de los medios y el punto de introducción para los compuestos beneficiosos. Por ejemplo, muchos compuestos orgánicos se eliminan por el carbón activado. Si los compuestos beneficiosos se van a introducir, es ventajoso introducirlos después de la etapa de carbón activado en el filtro, preferentemente en la última etapa de manera que no hay interferencia o absorción por el filtro. El cartucho de filtro puede ser diseñado de tal manera que el orden correcto se mantiene en un sistema configurado por el usuario de manera que se elimina el potencial para la absorción de filtro de los compuestos deseables. Los cartuchos pueden tener pestañas, salientes, huecos, hilos o diferentes diámetros para asegurar que el cartucho de filtro se carga en la orientación correcta y en el orden adecuado. Si se implementa un sistema de liberación temporizado, su vida útil puede ser monitoreada por un temporizador, calendario, o dispositivo de sensor activo que puede supervisar el compuesto o mide la cantidad o volumen de agua para alertar al usuario cuando se ha agotado y necesita cambiarse. En algunas realizaciones, los módulos de filtración (tales como módulo de desinfección 801, módulo de arsénico 802, y el módulo de patógeno 803) son componentes de suplementación permeables tales como las vitaminas y los productos farmacéuticos de sabor mediante el cual las suplementaciones no se reducen sustancialmente cuando el agua pasa a través del filtro y se mantienen en la agua sustancialmente al mismo nivel de cantidad después que el agua pasa a través de todo el filtro como cuando se introduce por

los módulos de suplementación. En algunas formas de realización, los módulos de suplementación pueden estar situados en dirección descendente de los módulos de filtración 801-803.

[0087] En lugar de medios granulares, se pueden utilizar espumas o fibras impregnadas con los materiales anteriores para las etapas representativas.

[0088] En algunas realizaciones, los módulos para cada etapa pueden ser proporcionados en una forma tal que cada módulo separado se parte en un soporte de tipo depósito para permitir al usuario realizar un cierto grado de personalización del sistema de filtración. La eliminación de patógenos, la mejora el gusto y la funcionalidad de la eliminación del plomo pueden ser componentes de base del sistema en algunas realizaciones. El usuario puede tener la opción de aumentar la capacidad de filtración para el arsénico o fluoruro o para ambos, dependiendo de las condiciones locales del agua. De acuerdo con diversas realizaciones de la invención, una página web con una base de datos de código postal puede ser utilizada para ayudar con la notificación a un usuario de un filtro recomendado o módulos de cartucho para ellos sobre la base de los informes locales de agua. Por ejemplo, en una región con exceso de flúor, el usuario puede partir en dos módulos de fluoruro para extender la vida útil del filtro y proporcionar una protección añadida. Estos elementos de filtro pueden tener un código de color para permitir al usuario diferenciar fácilmente entre módulos y funcionalidades. Por ejemplo, el módulo de arsénico podría ser de color rojo, mientras que el módulo de fluoruro podría ser azul.

[0089] En una realización de partición o depósito, la partición en el elemento de filtro están configurada para eliminar la derivación del filtro. En algunas formas de realización, esto se puede lograr mediante la fabricación de elementos de filtro a partir de diferentes materiales, con la pared exterior del filtro siendo un plástico hidrófobo o revestimiento para ayudar a canalizar el agua lejos de los bordes del filtro hacia el centro. Estas configuraciones ayudan a eliminar los efectos de borde y mejorar el rendimiento del filtro. En algunas formas de realización, las paredes del filtro incluyen un revestimiento de polímero hidrófobo, o el uso de un polímero hidrófobo para la pared lateral del filtro. En otra forma de realización, el filtro puede ser construido a partir de una bolsita de té o material de tipo de papel. El borde exterior (por ejemplo exterior de 1 cm) puede ser de recubrimiento hidrófobo tal como una cera. En estos casos, se insta al agua hacia el centro para minimizar el bypass.

[0090] En realizaciones que proporcionan los módulos de filtración de múltiples etapas en formas de discos circulares, juntas tóricas pueden implementarse con leva de bloqueo para bloquear los módulos en su lugar con un movimiento de

torsión como en los conectores electrónicos BNC. De manera similar, las roscas de tornillo con juntas tóricas u otros enfoques pueden ser utilizadas para permitir al usuario ensamblar la pila de filtración en una configuración robusta a prueba de fugas. Además, las roscas o levas pueden ser elegidas de manera que la pila de filtración puede ser montada sólo en una configuración específica y por lo tanto, diferentes módulos tienen diferentes configuraciones de tornillo o de leva. Por ejemplo, el último módulo en la pila puede estar desprovisto de una rosca o leva en su lado inferior, de tal manera que cuando se utiliza sólo puede ser integrado como la etapa final en el módulo de filtración de múltiples etapas. El primer módulo obligatorio puede estar provisto de la única rosca o disposición de leva que se acopla en el aparato de filtración, requiriendo de ese modo que un módulo particular, como el módulo de desinfección u otro módulo de filtración se encuentren por primera vez por los fluidos que fluyen a través del módulo de filtración de múltiples etapas y que requiere además que todos los demás módulos se acoplen a este módulo. Este enfoque daría al usuario un grado de personalización supervisado de tal manera que el sistema de filtración siempre se ensambla en el orden correcto para la eficacia.

[0091] Si bien diversas realizaciones de la invención se han descrito e ilustrado en el presente documento, los expertos en la técnica imaginarán fácilmente una variedad de otros medios y/o estructuras para realizar la función y/o la obtención de los resultados y/o una o más de las ventajas descritas en el presente documento, y cada una de tales variaciones y/o modificaciones se considera que están dentro del alcance de las realizaciones de la invención descritas en el presente documento. Más en general, los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que todos los parámetros, dimensiones, materiales y configuraciones descritos en este documento están destinados a ser a modo de ejemplo y que los parámetros reales, dimensiones, materiales, y/o configuraciones dependerán de la aplicación o aplicaciones específicas para el que se utilizan las enseñanzas inventivas. Los expertos en la técnica reconocerán, o serán capaces de determinar usando no más que experimentación de rutina, muchos equivalentes a las realizaciones específicas descritas en el presente documento de la invención. Por lo tanto, debe entenderse que las realizaciones anteriores se presentan a modo de ejemplo solamente y que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y equivalentes de las mismas, las formas de realización de la invención pueden ser practicadas de otro modo que como se describen y se reivindican específicamente. Las formas de realización de la invención de la presente descripción se dirigen a cada característica individual, sistema, artículo, material, kit, y/o el método descrito en el presente documento. Además, cualquier

combinación de dos o más de tales características, sistemas, artículos, materiales, equipos, y/o métodos, si tales características, sistemas, artículos, materiales, equipos, y/o métodos no son mutuamente incompatibles, se incluye dentro del alcance de la invención de la presente descripción.

[0092] Las formas de realización descritas anteriormente de la invención pueden implementarse en cualquiera de numerosas maneras. Por ejemplo, algunas realizaciones pueden implementarse utilizando hardware, software o una combinación de los mismos. Cuando cualquier aspecto de una forma de realización se lleva a cabo al menos en parte en software, el código de software puede ejecutarse en cualquier computadora adecuada o colección de computadoras, ya sea proporcionado en una única computadora o proporcionado entre varias computadoras.

[0093] En este respecto, diversos aspectos de la invención puede ser realizados al menos en parte como un medio de almacenamiento legible por computadora (o múltiples medios de almacenamiento legibles por computadora) (por ejemplo, una memoria de computadora, uno o más disquetes discos, discos compactos, discos ópticos, cintas magnéticas, memorias flash, configuración de los circuitos en Field Programmable Gate Arrays u otros dispositivos semiconductores, u otro medio de almacenamiento informático tangible o medio no transitorio) codificado con uno o más programas que, cuando se ejecutan en una o más computadora u otros procesadores, lleven a cabo los métodos que implementan las diversas realizaciones de la tecnología discutida anteriormente. El medio o medios legibles por computadora pueden ser transportables, de tal manera que el programa o los programas almacenados en la misma pueden ser cargados en uno o más diferentes computadoras u otros procesadores para implementar diversos aspectos de la presente tecnología como se discutió anteriormente.

[0094] Los términos "programa" o "software" se utilizan aquí en sentido genérico para referirse a cualquier tipo de código informático o un conjunto de instrucciones ejecutables por computadora que se pueden utilizar para programar una computadora u otro procesador para ejecutar los diferentes aspectos de la tecnología actual como se discutió anteriormente. Además, se debe apreciar que de acuerdo con un aspecto de esta realización, uno o más programas de computadora que cuando se ejecutan realizan métodos de la presente tecnología no necesitan residir en una única computadora o procesador, sino que puede ser distribuidos de forma modular entre un número de distintas computadoras o procesadores para ejecutar los diferentes aspectos de la tecnología actual.

[0095] Las instrucciones ejecutables por computadora pueden ser de muchas formas, tales como módulos de programa, ejecutados por una o más

computadoras u otros dispositivos. Generalmente, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, objetos, componentes, estructuras de datos, etc., que realizan tareas particulares o implementan tipos particulares de datos abstractos. Normalmente, la funcionalidad de los módulos de programa puede combinarse o distribuirse según se desee en diversas realizaciones.

[0096] Además, la tecnología descrita en el presente documento se puede realizar según un método, de los cuales al menos un ejemplo se ha proporcionado. Los actos llevados a cabo como parte del método se pueden pedir en cualquier forma adecuada. En consecuencia, se pueden construir realizaciones en las que los actos se realizan en un orden diferente al que se ilustra, que puede incluir la realización de algunos actos simultáneamente, a pesar de que se muestra como actos secuenciales en realizaciones ilustrativas.

[0097] Todas las definiciones, tal como se definen y se utilizan en el presente documento, debe entenderse el control sobre las definiciones de diccionarios, definiciones de los documentos incorporados por referencia, y/o sentido corriente de los términos definidos.

[0098] Los artículos indefinidos "un" y "una," tal como se utilizan aquí en la especificación y en las reivindicaciones, a menos que se indique claramente lo contrario, debe entenderse que significa "al menos uno".

[0099] Tal como se utiliza aquí en la especificación y en las reivindicaciones, "o" debe entenderse a tener el mismo significado que "y/o" como se definió anteriormente. Por ejemplo, cuando la separación de elementos de una lista, "o" o "y/o" deberá interpretarse como inclusivo, es decir, la inclusión de al menos uno, pero incluyendo también más de uno, de un número o una lista de elementos, y, opcionalmente, elementos no listados adicionales. Solamente los términos indicados claramente por el contrario, como "sólo uno de los" o "exactamente uno de", o, cuando se usa en las reivindicaciones, "que consiste en", se referirá a la inclusión de exactamente un elemento de un número o lista de elementos. En general, el término "o" como se usa en este documento sólo podrá ser interpretado como una indicación de las alternativas excluyentes (es decir, "uno o el otro, pero no ambos") cuando es precedido por términos de exclusividad, tal como "cualquiera", "uno de", "sólo uno de", o "exactamente uno de", "que consiste esencialmente en", cuando se usa en las reivindicaciones, tendrán su sentido corriente, como se usa en el campo del derecho de patentes.

[00100] Tal como se utiliza aquí en la especificación y en las reivindicaciones, la frase "al menos uno", en referencia a una lista de uno o más elementos, debe entenderse en el sentido de al menos un elemento seleccionado de uno cualquiera o más de los elementos de la lista de elementos, pero sin incluir necesariamente al

menos uno de cada uno y todos los elementos que figuran específicamente en la lista de elementos y no excluyendo cualquier combinación de elementos en la lista de elementos. Esta definición también permite que los elementos puedan estar presentes opcionalmente aparte de los elementos identificados específicamente dentro de la lista de elementos a los que la frase "al menos uno" se refiere, esté relacionado o no a los elementos específicamente identificados. Por lo tanto, como un ejemplo no limitativo, "al menos uno de A y B" (o, equivalentemente, "al menos uno de A o B", o, de manera equivalente "al menos uno de A y/o B") puede referirse, en una realización, al menos uno, incluyendo opcionalmente más de uno, A, sin B presente (y opcionalmente incluyendo otros elementos distintos de B); En otra realización, al menos uno, opcionalmente incluyendo más de uno, B, sin A presente (y opcionalmente incluyendo otros elementos distintos de A); En todavía otra realización, al menos uno, opcionalmente incluyendo más de uno, A, y al menos uno, incluyendo opcionalmente más de uno, B (y opcionalmente incluyendo otros elementos); etcétera.

[00101] En las reivindicaciones, así como en la especificación anterior, todas las frases de transición tales como "comprende", "que incluye", "llevan", "tienen", "contienen", "involucran", "sostienen", "compuesto de", y similares, son de entenderse como de composición abierta, es decir, en el sentido de que incluyen pero no se limitan a. Sólo las frases de transición "que consiste en" y "que consiste esencialmente en" serán frases de transición cerradas o semi-cerradas, respectivamente, como se establece en el Manual de la Oficina de Patentes de Estados Unidos de Procedimientos de Examinación de Patentes, Sección 2111.03.

[00102] Las reivindicaciones no deben entenderse como limitadas al orden o elementos descritos a menos que se indique a tal efecto. Debe entenderse que varios cambios en forma y detalle pueden ser hechos por un experto normal en la técnica sin apartarse del espíritu y el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Todas las realizaciones que caigan dentro del espíritu y alcance de las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes, se reclaman.

REIVINDICACIONES

1 Un aparato de filtración de agua que comprende:

un receptáculo de filtración, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración tiene un filtro situado en su interior, el filtro dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua, el filtro comprende una pluralidad de módulos de filtración extraíbles seleccionados del grupo que consta de un módulo de desinfección, un módulo de mejora del sabor, un módulo de eliminación de contaminante orgánico, un módulo de eliminación de arsénico, un módulo de patógeno base, un módulo de eliminación de minerales, un módulo de eliminación de sal, un módulo de sabor, un módulo de vitamina, y un módulo farmacéutico, los módulos de filtración son apilables en un orden especificado dentro del receptáculo de filtración por el usuario.

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que el módulo de desinfección, el módulo de eliminación de contaminante orgánico, el módulo de eliminación de arsénico, el módulo de eliminación de patógenos base, el módulo de eliminación de minerales, y los módulos de eliminación de sal son permeables a al menos un sabor del módulo de sabor, a al menos una vitamina del módulo de vitamina, y a al menos un producto farmacéutico del módulo farmacéutico.

3. El aparato de la reivindicación 1, en el que el módulo de sabor, módulo de vitamina, y el módulo farmacéutico están en dirección descendente de uno o más de los módulos de filtración extraíbles, por lo que el agua que pasa a través del filtro permea uno o más del módulo de desinfección, del módulo de eliminación de contaminantes orgánicos, del módulo de eliminación de arsénico, del módulo de eliminación de patógenos base, del módulo de eliminación de minerales, y del módulo de eliminación de sal antes de que impregne uno o más del módulo de sabor, del módulo de vitaminas y del módulo farmacéutico.

4. El aparato de la reivindicación 1, en el que el receptáculo de filtración está acoplado a una garrafa, de tal manera que una región interior en la garrafa está acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

5 Un cartucho desechable de filtración de agua para su uso con un aparato de filtración de agua que comprende:

una junta de cartucho acoplada a una carcasa de cartucho, la carcasa de cartucho tiene una forma geométrica que corresponde a un receptáculo del cartucho del

aparato de filtración de agua, la carcasa del cartucho tiene un interior dividido en una región de filtración y un compartimento de suplementación;
una sustancia de filtración dispuesta dentro de la región de filtración; y
una sustancia suplementaria dispuesta dentro del compartimento de la región de suplementación,
donde la región de filtración se divide desde la región de suplementación, de tal manera que los líquidos que entran en la región de filtración atraviesan la sustancia de filtración y posteriormente entran en la región de suplementación y atraviesan la sustancia de filtración antes de salir del cartucho.

6. El cartucho desechable de filtración de agua de la reivindicación 5, en el que la región de filtración y la región de suplementación están dispuestas en una orientación apilada y la carcasa del cartucho incluye una pared de separación sólida que tiene una abertura situada en posición adyacente a una pared periférica de la carcasa del cartucho, la abertura proporciona una vía de fluido entre la región de filtración y la región de suplementación.

7. El cartucho desechable de filtración de agua de la reivindicación 5, en el que la región de filtración y la región de suplementación están dispuestas en una orientación lateral y la carcasa del cartucho incluye una pared de separación sólida que tiene una abertura situada en la parte superior y la periferia de la región de filtración y de la región de suplementación, la abertura proporciona una vía de fluido entre la región de filtración y la región de suplementación.

8. El cartucho desechable de filtración de agua de la reivindicación 5, en el que la región de filtración y la región de suplementación están dispuestas en una orientación apilada y la sustancia de filtración divide la región de filtración de la región de suplementación.

9 El cartucho desechable de filtración de agua de la reivindicación 5, en el que la sustancia de filtración comprende un material de adsorción seleccionado de la lista siguiente: Carbón activado, un óxido de metal, o un hidróxido de metal, por lo que el cartucho de filtración es operable para filtrar el agua en un intervalo de temperatura de 5 C a 40 C.

10. El cartucho desechable de filtración de agua de la reivindicación 5, en el que la sustancia de filtración comprende una resina de intercambio de iones o zeolita,

mediante el cual el cartucho de filtración es operable para filtrar el agua en un intervalo de temperatura de 5 C a 99 C.

11. El cartucho desechable de filtración de agua de la reivindicación 5, en el que la región de la filtración y la región de suplementación están separadas por una capa permeable al agua, la capa permeable al agua proporciona una vía de fluido entre la región de filtración y la región de suplementación a través de una parte sustancial de su área de sección transversal.

12. Un método de filtración de agua que comprende:

perforar un cartucho desechable que comprende una junta de cartucho y una carcasa de cartucho que tiene un interior dividido en una región de filtración y una región de suplementación, la región de filtración tiene una sustancia de filtración dispuesta en la misma, la región de suplementos tiene una sustancia suplementaria dispuesta en él

introducir agua en el cartucho desechable, el agua es introducida en la región de filtración y posteriormente se introduce en la región de suplementación, de tal manera que el agua atraviesa la sustancia de filtración antes de entrar en la región de suplementación;

hacer que el agua salga de la región de suplementación; y

hacer que el agua salga de la carcasa del cartucho.

13. El método de filtrado de agua de la reivindicación 12, en el que hacer que el agua salga de la carcasa del cartucho comprende la perforación de la carcasa de cartucho.

14. El método de filtrado de agua de la reivindicación 12, en el que hacer que el agua salga de la carcasa del cartucho comprende la perforación de la carcasa del cartucho y la región de suplementación.

15. El método de filtrado de agua de la reivindicación 12, en el que la forma de la sustancia de filtración corresponde a una sección transversal de la carcasa del cartucho.

16. Un aparato de filtración de agua que comprende:

una base;

un receptáculo de filtración acoplado a la base, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración tiene un

filtro situado en su interior, el filtro está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua;

una garrafa de forma desmontable acoplada a la base, de tal manera que una entrada de la garrafa está acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración; y

un receptáculo de suplementación acoplado a la base, el receptáculo de suplementación está configurado para contener una sustancia de suplementación en el mismo, el receptáculo de suplementación comprende además un puerto de entrada del receptáculo de suplementación en comunicación fluida con la salida de agua en el receptáculo de filtración, el receptáculo de suplementación tiene una trayectoria de fluido acoplada selectivamente a un puerto de salida de una sola porción dispuesto por encima de una región de soporte de una sola porción acoplada a la base y un puerto de entrada de la garrafa en la garrafa, con lo que el aparato de filtración se puede hacer funcionar para filtrar selectivamente y complementar una bebida a base de agua para una sola porción o una porción mayor.

17. Un aparato de filtración de agua que comprende:

una base;

un receptáculo de filtración acoplado a la base, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración tiene un filtro situado en su interior, el filtro está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua, el filtro comprende una pluralidad de módulos de filtro extraíbles seleccionado del grupo que consiste de un módulo de desinfección, un módulo de mejora del sabor, un módulo de eliminación de contaminante orgánico, un módulo de eliminación de arsénico, un módulo de patógeno base, un módulo de eliminación de minerales, un módulo de eliminación de sal, un módulo de sabor, un módulo de vitamina, un módulo farmacéutico que son configurables por el usuario.

18. El aparato de filtración de agua de la reivindicación 17, que comprende además una pluralidad de indicadores del estado en base a erosión del módulo de filtro, cada indicador en la pluralidad de indicadores corresponde a un módulo de filtro específico en la pluralidad de módulos de filtro extraíble, la pluralidad de indicadores está situada entre la entrada de agua y la salida de agua, cada indicador en la pluralidad de indicadores proporciona una señal representativa de la situación del módulo de filtro correspondiente, la señal es proporcionada

después de una cantidad predeterminada de erosión dependiente de flujo del indicador respectivo.

19. El aparato de filtración de agua de la reivindicación 17, en el que la pluralidad de módulos de filtro extraíbles está dispuesta dentro de un cartucho que tiene una forma correspondiente a la forma de la pluralidad de módulos de filtro extraíbles.

20. Un aparato de filtración de agua que comprende:

un receptáculo de filtración, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración tiene un filtro situado en su interior, el filtro está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua; y

un indicador de estado de filtro en base a erosión, el indicador está situado entre la entrada de agua y la salida de agua, el indicador proporciona una señal que indica un estado del filtro, la señal es proporcionada después de que una cantidad predeterminada de erosión dependiente de flujo ha ocurrido para el indicador.

21. El aparato de filtración de agua de la reivindicación 20, en el que la señal es electrónica.

22. El aparato de filtración de agua de la reivindicación 20, en el que la señal es al menos un indicador visual, un indicador audible, y un indicador de sabor.

23. El aparato de filtración de agua de la reivindicación 20, en el que la señal es un indicador visual configurado para cambiar de color.

24. El método de filtración de agua de la reivindicación 20, en el que la señal es un indicador visual que incluye una palabra.

25. Un método de filtración de agua en un aparato de filtración de agua que comprende:

introducir agua en un receptáculo de filtración de agua acoplado a una base del aparato de filtración de agua, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración incluye un filtro situado en su interior, el filtro está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua, el receptáculo de filtración incluye además un indicador de estado de filtro en base a erosión, el indicador está situado entre la entrada de agua y la salida de agua, el indicador proporciona una señal que indica un estado del filtro, la señal es

proporcionada después de que una cantidad predeterminada de erosión dependiente de flujo ha ocurrido para el indicador;

hacer que el agua fluya a lo largo de una trayectoria de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua, de tal manera que el agua atraviesa el filtro y el indicador y de tal manera que el indicador se erosiona;

y

indicar, a través de una señal, el estado del filtro después de que una cantidad predeterminada de erosión dependiente de flujo ha ocurrido para el indicador.

26. El método de filtración de agua de la reivindicación 25, en el que la señal es electrónica.

27. El método de filtración de agua de la reivindicación 25, en el que la señal es al menos un indicador visual, un indicador audible, y un indicador de sabor.

28. El método de filtración de agua de la reivindicación 25, en el que la señal es un indicador visual configurado para cambiar de color.

29. El método de filtración de agua de la reivindicación 25, en el que la señal es un indicador visual que incluye una palabra.

30. Un aparato que comprende un receptáculo de suplementación acoplado a una base, el receptáculo de suplementación está configurado para contener una sustancia suplementaria en el mismo, el receptáculo de suplementación comprende además una liberación temporizada o sustancia de liberación controlada para permitir el uso de múltiples porciones.

31. El aparato de la reivindicación 30, que comprende además un indicador configurado para proporcionar una señal que indica un estado de la sustancia de suplementación en relación con el uso de múltiples porciones.

32. El aparato de la reivindicación 30 en el que el indicador es la medición en base al volumen líquido.

33. El aparato de la reivindicación 30 en el que el indicador se basa en un parámetro de calidad del agua seleccionado de la lista siguiente: temperatura, SDT, pH, contenido de minerales.

34 Un aparato de filtración de agua que comprende:

una base;

un receptáculo de filtración acoplado a la base, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración incluye un filtro plisado situado en su interior, el filtro está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua, el filtro plisado tiene una cara de pliegues caracterizada por una superficie que tiene una pluralidad de picos y una pluralidad de valles, de tal manera que la superficie está dispuesta en una pluralidad de planos, el receptáculo de filtración está configurado estructuralmente para mantener el filtro plisado en una orientación en la que la cara de pliegues del filtro plisado atraviesa un recorrido de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua, el receptáculo de filtración está configurado además para inducir el flujo de agua a lo largo de la trayectoria de flujo de agua por al menos una orientación de receptáculo y una geometría de receptáculo; y

una garrafa de forma desmontable acoplada a la base, de tal manera que una entrada de la garrafa está acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

35. El aparato de la reivindicación 34, que comprende además una salida de la garrafa.

36. El aparato de la reivindicación 35, en el que la salida de la garrafa se coloca en una región inferior de la garrafa.

37. El aparato de la reivindicación 36, en el que la salida de la garrafa incluye una válvula.

38. El aparato de la reivindicación 37, en el que la válvula está configurada para abrirse cuando la garrafa está acoplada a la base y para cerrarse cuando la garrafa se retira de la base.

39. El aparato de la reivindicación 38, en el que la base incluye un puerto en comunicación fluida con la garrafa acoplada a la base, a través de la válvula abierta en la salida de la garrafa.

40. El aparato de la reivindicación 39, que comprende además una bomba acoplada a la base.

41. El aparato de la reivindicación 40, en el que la bomba está acoplada al puerto en la base.

42. El aparato de la reivindicación 41, que comprende además una pluralidad de bombas acopladas a la base.

43. El aparato de la reivindicación 34, en el que la garrafa está configurada como una jarra servidora que tiene al menos un mango y un pico de vertido.

44. El aparato de la reivindicación 34, que comprende además un receptáculo de suplementación acoplado a la base, el receptáculo de suplementación está configurado para contener una sustancia de suplementación en el mismo, el receptáculo de suplementación comprende además un puerto de entrada de receptáculo de suplementación acoplado a la bomba, el receptáculo de suplementación tiene una vía fluida acoplada a un puerto de salida de una sola porción dispuesto por encima de un una región de soporte de una sola porción acoplada a la base.

45. El aparato de la reivindicación 44, en el que el receptáculo de suplementación incluye una trayectoria de fluido acoplada selectivamente al puerto de salida de una sola porción y la entrada de la garrafa, mediante el cual el aparato de filtración está configurado para filtrar selectivamente y suplementar una bebida a base de agua para una sola porción o una porción mayor.

46. El aparato de la reivindicación 44, que comprende además un cartucho de suplementación desechable colocado en el receptáculo de suplementación, el cartucho de suplementación tiene una junta de cartucho acoplada a una carcasa de cartucho, la carcasa de cartucho tiene una sustancia de suplementación dispuesta en el mismo.

47. El aparato de la reivindicación 46, en el que la carcasa del cartucho de suplementación tiene una forma geométrica que corresponde al receptáculo de suplementación.

48. El aparato de la reivindicación 46, en el que la sustancia de suplementación incluye al menos un componente de sabor, vitaminas, un extractor de sal, minerales, extractos de hierbas, y productos farmacéuticos.

49. El aparato de la reivindicación 46, en el que la sustancia de suplementación es un líquido.

50. El aparato de la reivindicación 46, en el que la sustancia de suplementación es un sólido.

51. El aparato de la reivindicación 50, en el que el sólido es al menos uno granulado y en polvo.

52. El aparato de la reivindicación 34, que comprende además un receptáculo de suplementación acoplado a la base, el receptáculo de suplementación está configurado para contener una sustancia de suplementación en el mismo, el receptáculo de suplementación comprende además, un puerto de entrada del receptáculo de suplementación en comunicación fluida con la salida de agua en el receptáculo de filtración, el receptáculo de suplementación tiene una trayectoria de fluido acoplada selectivamente a un puerto de salida de una sola porción dispuesto por encima de una región de soporte de una sola porción acoplada a la base.

53. El aparato de la reivindicación 34, que comprende además una unidad de modulación de temperatura, la unidad de modulación de temperatura incluye una unidad de calefacción, una unidad de refrigeración, y un controlador.

54. El aparato de la reivindicación 34, que comprende además un indicador de estado de filtro en base a erosión, el indicador está situado entre la entrada de agua y la salida de agua, el indicador proporciona una señal que indica un estado del filtro, la señal es proporcionada después de que una cantidad predeterminada de erosión dependiente de flujo se ha producido para el indicador.

55. El aparato de la reivindicación 54, en el que el filtro en base a erosión incluye un polímero erosionable.

56. El aparato de la reivindicación 34, en el que la base es menor de 16³ pulgadas.

57. El aparato de la reivindicación 34, en el que el filtro tiene la carga hidráulica de menos de 4 gpm/ft².

58. El aparato de la reivindicación 34, en el que el filtro tiene menos carga hidráulica y por debajo de 2.5 gpm/ft².

59 Un método de filtración de agua en un aparato de filtración de agua que comprende:

introducir agua en un receptáculo de filtración de agua acoplado a una base del aparato de filtración de agua, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración incluye un filtro plisado situado en su interior, el filtro plisado está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua, el filtro plisado tiene una cara de pliegues que se caracteriza por una superficie que tiene una pluralidad de picos y una pluralidad de valles, de tal manera que la superficie está dispuesta en una pluralidad de planos; y

hacer que el agua fluya a lo largo de una trayectoria de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua, de tal manera que el agua atraviesa la cara de pliegues del filtro plisado.

60. Un producto de programa de computadora que comprende un código legible por computadora almacenado en un medio de almacenamiento tangible, el código legible por computadora forma un programa de computadora ejecutable por una computadora para el filtrado de agua con un aparato de filtración de agua, el programa de computadora comprende,

Un código de computadora para hacer que el agua fluya dentro de un receptáculo de filtración de agua acoplado a una base del aparato de filtración de agua, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración incluye un filtro situado en su interior, el filtro está dispuesto entre la entrada de agua y la salida de agua, el receptáculo de filtración incluye además un indicador de estado del filtro en base a erosión,

Un código de computadora para hacer que el agua filtrada entre en un receptáculo de suplementación, el receptáculo de suplementación está configurado para contener una sustancia de suplementación en el mismo, el receptáculo de suplementación comprende además un puerto de entrada del receptáculo de suplementación acoplado a la bomba, el receptáculo de suplementación tiene una trayectoria de fluido acoplada a un puerto de salida de una sola porción dispuesto por encima de una región de soporte de una sola porción acoplada a la base.

61. Un aparato de filtración de agua que comprende:

una base;

un receptáculo de filtración acoplado a la base, el receptáculo de filtración tiene una entrada de agua y una salida de agua, el receptáculo de filtración incluye un medio de filtración posicionado en el mismo, los medios de filtración incluyen al menos uno de óxido metálico e hidróxido de metal y el intercambio de iones y carbono activado y zeolita, los medios de filtración están dispuestos entre la entrada de agua y la salida de agua, el receptáculo de filtración está configurado estructuralmente para mantener los medios de filtración en una orientación en la que el medio de filtración atraviesa una trayectoria de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua, el receptáculo de filtración está configurado además para inducir el flujo de agua a lo largo de la trayectoria de flujo de agua por al menos una orientación de receptáculo y una geometría de receptáculo; y

una garrafa desmontable acoplada a la base, de tal manera que una entrada de la garrafa está acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

62 Un aparato de filtración de agua por gravedad que comprende:

una pluralidad de filtros modulares, en el que los filtros modulares tienen relaciones de aspecto de menos de 1.

63. El aparato de la reivindicación 62 en el que la pluralidad de filtros modulares es configurable por el usuario.

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) No. de solicitud:		(51) Int Cl: C02F 1/28	
(22) Fecha de solicitud: 27-06-14		(71) Solicitante(s): THE WATER INITIATIVE, LLC	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 61/576,219	(32) Fecha 15-12-11	(33) País US
		(72) Inventor(es): LANGDO, Thomas A.; FITZGERALD, Eugene A.; RENJILIAN, Richard y BROWN, Larry R.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(85)	Fecha límite inicio fase nacional: 15-07-14	(87) Publicación internacional	
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 20-06-13	
	Fecha de presentación de la solicitud: 14-12-12	No. publicación: WO 2013/090785 A1	
	No. de solicitud: PCT/US2012/069852		
(54) Título: "MÉTODO Y APARATO PARA PUNTO DE FILTRACIÓN DE AGUA PARA USO"			

Resumen - Reivindicación(es):

Resumen.-

Un aparato para la filtración de agua incluye una base de un receptáculo de filtración acoplada a la base y una garrafa desmontable acoplada a la base. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua. El receptáculo de filtración incluye un filtro plisado situado entre la entrada de agua y la salida de agua. El filtro plisado tiene una cara de pliegues que se caracteriza por una superficie que tiene una pluralidad de picos y una pluralidad de valles, de tal manera que la superficie está dispuesta en una pluralidad de planos. El receptáculo de filtración se configura estructuralmente para mantener el filtro plisado en una orientación en la que la cara de pliegues del filtro plisado atraviesa un camino de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua. El receptáculo de filtración está configurado además para inducir el flujo de agua a lo largo de la trayectoria de flujo de agua por al menos una orientación de receptáculo y una geometría de receptáculo. La garrafa incluye una entrada acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

Sector: Ingeniería, sistemas, métodos y aparato para mejorar la calidad del agua a través de la filtración y de las técnicas de suplementación eficaces.



DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMÁTICO

PATENTE DE INVENCION	PCT	X	MODELO DE UTILIDAD	DISEÑO INDUSTRIAL
----------------------	-----	---	--------------------	-------------------

(21) No. de solicitud:		(22) Fecha de solicitud: 27-06-14	
(51) Clasificación Internacional: C02F 1/28			
(71) Solicitante(s): THE WATER INITIATIVE, LLC			
(72) Inventor(es): LANGDO, Thomas A.; FITZGERALD, Eugene A.; RENJILIAN, Richard y BROWN, Larry R.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 61/576,219	(32) Fecha 15-12-11	(33) País US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 15-07-14		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha: 20-06-13	
Fecha de presentación de la solicitud: 14-12-12		No. Publicación: WO 2013/090785 A1	
No. de solicitud: PCT/US2012/069852			

(54) Título: **MÉTODO Y APARATO PARA PUNTO DE FILTRACIÓN DE AGUA PARA USO.**

(57) Resumen:

Resumen.-

Un aparato para la filtración de agua incluye una base de un receptáculo de filtración acoplada a la base y una garrafa desmontable acoplada a la base. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua. El receptáculo de filtración incluye un filtro plisado situado entre la entrada de agua y la salida de agua. El filtro plisado tiene una cara de pliegues que se caracteriza por una superficie que tiene una pluralidad de picos y una pluralidad de valles, de tal manera que la superficie está dispuesta en una pluralidad de planos. El receptáculo de filtración se configura estructuralmente para mantener el filtro plisado en una orientación en la que la cara de pliegues del filtro plisado atraviesa un camino de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua. El receptáculo de filtración está configurado además para inducir el flujo de agua a lo largo de la trayectoria de flujo de agua por al menos una orientación de receptáculo y una geometría de receptáculo. La garrafa incluye una entrada acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

Sector: Ingeniería, sistemas, métodos y aparato para mejorar la calidad del agua a través de la filtración y de las técnicas de suplementación eficaces.



DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION	PCT	X	MODELO DE UTILIDAD	DISEÑO INDUSTRIAL
----------------------	-----	---	--------------------	-------------------

(21) No. de solicitud:		(22) Fecha de solicitud: 27-06-14	
(51) Clasificación Internacional: C02F 1/28			
(71) Solicitante(s): THE WATER INITIATIVE, LLC			
(72) Inventor(es): LANGDO, Thomas A.; FITZGERALD, Eugene A.; RENJILIAN, Richard y BROWN, Larry R.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 61/576,219	(32) Fecha 15-12-11	(33) País US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 15-07-14		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 20-06-13	
Fecha de presentación de la solicitud: 14-12-12		No. Publicación: WO 2013/090785 A1	
No. de solicitud: PCT/US2012/069852			

(54) Título: **MÉTODO Y APARATO PARA PUNTO DE FILTRACIÓN DE AGUA PARA USO.**

TRADUCCION OFICIAL No. 2014-06-24-331
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

Expediente No.: 101648-0503

TRASPASO – EN TODO EL MUNDO

Por una consideración valiosa, el recibo y suficiencia de lo cual se reconoce por el presente, cada inventor suscrito (en adelante llamado individual y colectivamente como “CEDENTE”) ha vendido, traspasado y transferido, y por el presente vende, traspasa y transfiere, a

The Water Initiative, LLC
10 Wall Street, 1st Floor
Norwalk, Connecticut 06850

(en adelante llamado “CEDENTE”) sus sucesores y cesionarios, el derecho, título e interés completo y exclusivo para los Estados Unidos, sus territorios y posesiones, y todos los países extranjeros en y de esta invención relacionada con

MÉTODO Y APARATO PARA PUNTO DE FILTRACIÓN DE AGUA PARA USO

según se describe en esta Solicitud de Patente de los Estados Unidos

marque uno ☐ suscrito concurrentemente con el presente,

☐ suscrito el _____,

☒ No. Serial PCT/US2012/69852 Presentado el 12/14/2012

así como en y de (a) todas las mejoras y modificaciones de la invención o invenciones anteriormente identificadas, (b) la solicitud anteriormente identificada y todas las otras solicitudes para Patente de Invención de los Estados Unidos y países extranjeros para la invención o invenciones anteriormente identificadas, y todas las mejoras y modificaciones de la misma(s), (c) toda Patente de Invención que se expidiese de dichas solicitudes en los Estados Unidos y países extranjeros, (d) todas las divisiones, continuaciones, reexpediciones, y extensiones de dichas solicitudes y Patente de Invención, y (e) el derecho a reivindicar para cualquiera de dichas

solicitudes todos los beneficios y derechos de prioridad bajo el Tratado de Cooperación de Patentes, la Convención de París y cualquier otro acuerdo internacional; dicho derecho, título e interés será tenido y disfrutado por el CESIONARIO, sus sucesores y cesionarios, hasta el final completo del término o términos para el cual cualquiera y toda dicha Patente de Invención pudiese ser otorgada tan completa y enteramente como hubiese sido tenida y disfrutada por el CEDENTE si este Traspaso no se hubiese hecho.

EI CEDENTE POR EL PRESENTE LE AUTORIZA AL CESIONARIO presentar solicitudes de patente en cualquiera o todos los países sobre la invención o invenciones anteriormente identificadas en el nombre del suscrito o en el nombre del CESIONARIO o de lo contrario según el CESIONARIO lo considere conveniente bajo la Convención Internacional o de lo contrario.

EI CEDENTE POR EL PRESENTE AUTORIZA Y LE SOLICITA al Comisionado de Patentes y Marcas que expida dicha Patente de Invención al CESIONARIO como el cesionario de todo el interés, para el uso y beneficio exclusivo del CESIONARIO, sus sucesores y cesionarios.

EI CEDENTE POR EL PRESENTE ACUERDA (a) comunicarle al CESIONARIO, sus sucesores y cesionarios, o a sus representantes o agentes, todos los hechos e información conocida o disponible al CEDENTE respecto a dicha invención o invenciones, mejoras, y modificaciones incluyendo evidencia con fines de interferencia, reexamen, reexpedición, oposición, revocación, extensión, o infracción u otros procedimientos legales, judiciales, o administrativos, cuando sean solicitados por el CESIONARIO; (b) testificar en persona o por affidavit según sea requerido por el CESIONARIO, sus sucesores y cesionarios, en cualquier dicho procedimiento en los Estados Unidos o un país extranjero; (c) suscribir y entregar, cuando sea solicitado por el CESIONARIO, todos los papeles legítimos incluyendo, pero sin limitarse a, solicitudes originales, divisionales, continuación, y reexpedición, renovaciones, traspasos, poderes, juramentos, affidavits, y declaraciones, deposiciones; y (d) proporcionar toda la asistencia razonable al CESIONARIO, sus sucesores y cesionarios, para obtener y ejecutar el título apropiado en y protección para dicha invención o invenciones, mejoras, y modificaciones bajo las leyes de propiedad intelectual de los Estados Unidos y países extranjeros.

EI CEDENTE POR EL PRESENTE AFIRMA Y GARANTIZA que el CEDENTE tiene derecho pleno y no gravado para vender, traspasar y transferir los intereses vendidos, traspasados y transferidos en el presente, y que el CEDENTE no ha suscrito y no suscribirá ningún documento o instrumento en conflicto con el presente.

EI CEDENTE POR EL PRESENTE LE OTORGA a la firma de abogados Foley & Lardner LLP el poder y autoridad para insertar en este Traspaso cualquier identificación adicional que fuese necesaria o deseable para cumplir con las reglas de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos para registro de este Traspaso.

El CEDENTE ENTIENDE Y ACUERDA que los apoderados y agentes de la firma de abogados Foley & Lardner LLP no representan personalmente al CEDENTE o a los intereses legales del CEDENTE, pero representan los intereses del CESIONARIO; puesto que dichos apoderados y agentes no pueden proporcionar asesoría legal al CEDENTE respecto a este Traspaso, el CEDENTE reconoce su derecho de buscar su propia asesoría legal independiente.

Suscrito este día 17 de enero de 2013.

(firma: ilegible)

THOMAS A. LANGDO

Testigo:

1/17/2013

Fecha

(firma: ilegible)

Firma

Nombre: _____

Dirección:

Kim-Cuc Pham
Notario Público
Mancomunidad de Massachusetts
Mi Nombramiento Expira el 22 de febrero de 2019

Suscrito este día 24 de julio de 2013.

(firma: ilegible)

EUGENE A. FITZGERALD

Testigo:

24 de julio de 2013

Fecha

(firma: ilegible)

Firma

Nombre: Angelita Mireles

Dirección: 77 Massachusetts Ave. Bldg 6 Rm 107
Cambridge, MA 02139

Angelita Mireles
Notario Público
Mancomunidad de Massachusetts
Mi Nombramiento Expira el 22 de agosto de 2014

Suscrito este día 2 de agosto de 2013.

(firma: ilegible)

RICHARD RENJILIAN

Testigo:

8/2/2013

Fecha

(firma: ilegible)

Firma

Nombre: Cindy L. Smith

Dirección: 910 Campbell Dr.

Gurnee, IL 60031

Sello Oficial
Cindy L. Smith
Notario Público – Estado de Illinois
Mi Nombramiento Expira el 02/08/14

Suscrito este día 18 de enero de 2013.

(firma: ilegible)

LARRY R. BROWN

Testigo:

18 de enero de 2013

Fecha

(firma: ilegible)

Firma

Nombre: Amanda King

Dirección: 245 First St, 18th Floor

Cambridge, MA 02142

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 24 de junio de 2014, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

ASSIGNMENT - WORLDWIDE

For good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, each undersigned inventor (hereinafter referred to singly and collectively as "ASSIGNOR") has sold, assigned, and transferred, and by these presents hereby sells, assigns, and transfers, unto

The Water Initiative, LLC
10 Wall Street, 1st Floor
Norwalk, Connecticut 06850

(hereinafter referred to as "ASSIGNEE") its successors and assigns, the full and exclusive right, title and interest for the United States, its territories and possessions, and all foreign countries in and to this invention relating to

METHOD AND APPARATUS FOR POINT OF USE WATER FILTRATION

as set forth in this United States Patent Application

check one ☐ executed concurrently herewith,
 ☐ executed on _____,
 ☒ Serial No. PCT/US2012/69852 Filed 12/14/2012

as well as in and to (a) all improvements and modifications of the above-identified invention or inventions, (b) the above-identified application and all other applications for Letters Patent of the United States and countries foreign thereto for above-identified invention or inventions and all improvements and modifications thereof, (c) all Letters Patent which may issue from said applications in the United States and countries foreign thereto, (d) all divisions, continuations, reissues, and extensions of said applications and Letters Patent, and (e) the right to claim for any of said applications the full benefits and priority rights under the Patent Cooperation Treaty, the Paris Convention and any other international agreement; such right, title, and interest to be held and enjoyed by ASSIGNEE, its successors and assigns, to the full end of the term or terms for which any and all such Letters Patent may be granted as fully and entirely as would have been held and enjoyed by ASSIGNOR had this Assignment not been made.

ASSIGNOR HEREBY AUTHORIZES ASSIGNEE to file patent applications in any or all countries on the above-identified invention or inventions in the name of the undersigned or in the name of ASSIGNEE or otherwise as ASSIGNEE may deem advisable under the International Convention or otherwise.

ASSIGNOR HEREBY AUTHORIZES AND REQUESTS the Commissioner of Patents and Trademarks to issue said Letters Patent to ASSIGNEE as assignee of the entire interest, for the sole use and benefit of ASSIGNEE, its successors and assigns.

ASSIGNOR HEREBY AGREES (a) to communicate to ASSIGNEE, its successors and assigns, or their representative or agents, all facts and information known or available to ASSIGNOR respecting said invention or inventions, improvements, and modifications including evidence for interference, reexamination, reissue, opposition, revocation, extension, or infringement purposes or other legal, judicial, or administrative proceedings, whenever requested by ASSIGNEE; (b) to testify in person or by affidavit as required by ASSIGNEE, its successors and assigns, in any such proceeding in the United States or a country foreign thereto; (c) to execute and deliver, upon request by ASSIGNEE, all lawful papers including, but not limited to, original, divisional, continuation, and reissue applications, renewals, assignments, powers of attorney, oaths, affidavits, and declarations, depositions; and (d) to provide all reasonable assistance to ASSIGNEE, its successors and assigns, in obtaining and enforcing proper title in and protection for said invention or inventions, improvements, and modifications under the intellectual property laws of the United States and countries foreign thereto.

ASSIGNOR HEREBY REPRESENTS AND WARRANTS that ASSIGNOR has the full and unencumbered right to sell, assign, and transfer the interests sold, assigned, and transferred herein, and that ASSIGNOR has not executed and will not execute any document or instrument in conflict herewith.

ASSIGNOR HEREBY GRANTS to the law firm of **Foley & Lardner LLP** the power and authority to insert in this Assignment any further identification which may be necessary or desirable to comply with the rules of the U.S. Patent and Trademark Office for recordation of this Assignment.

ASSIGNOR UNDERSTANDS AND AGREES that the attorneys and agents of the law firm of **Foley & Lardner LLP** do not personally represent ASSIGNOR OR ASSIGNOR's legal interests, but instead represent the interests of ASSIGNEE; since said attorneys and agents cannot provide legal advice to ASSIGNOR with respect to this Assignment, ASSIGNOR acknowledges its right to seek its own independent legal counsel.

Executed this 17th day of January, 2013.


THOMAS A. LANGDO

Witness:

1/17/2013
Date


Signature

Name: _____

Address:  **KIM-CUC PHAM**
Notary Public
Commonwealth of Massachusetts
My Commission Exp. Feb. 22, 2019

Executed this _____ day of _____, 2013.

EUGENE A. FITZGERALD

Witness:

Date

Signature

Name: _____

Address: _____

Executed this _____ day of _____, 2013.

THOMAS A. LANGDO

Witness:

Date

Signature

Name:

Address:

Executed this 24 day of July, 2013.

E. A. Fitzgerald
EUGENE A. FITZGERALD

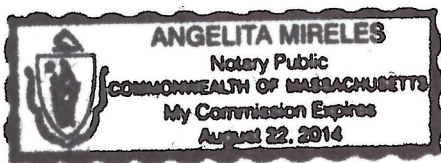
Witness:

July 24, 2013
Date

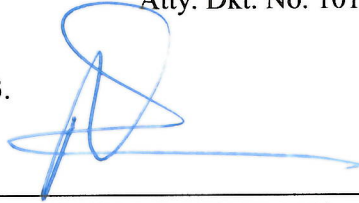
Angelita Mireles
Signature

Name: Angelita Mireles

Address: 77 Massachusetts Ave. Bldg 6 Rm 107
Cambridge, MA 02139



Executed this 2 day of AUGUST, 2013.



RICHARD RENJILIAN

Witness:

8/2/13
Date

Cindy L. Smith
Signature

Name: Cindy L. Smith

Address: 910 Campbell Dr.
Gurnee, IL 60031



Executed this 2 day of August, 2013.

LARRY R. BROWN

Witness:

Date

Signature

Name: _____

Address: _____

Executed this _____ day of _____, 2013.

RICHARD RENJILIAN

Witness:

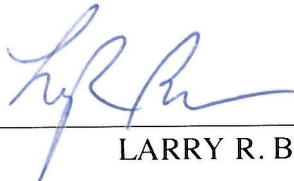
Date

Signature

Name: _____

Address: _____

Executed this 18 day of January, 2013.



LARRY R. BROWN

Witness:

January 18, 2013
Date

Amanda King
Signature

Name: Amanda King

Address: 245 First St, 18th Floor
Cambridge, MA 02142

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No. PCT/US2012/069852	International filing date (day/month/year) 14.12.2012	Priority date (day/month/year) 15.12.2011
--	--	--

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. C02F1/28

Applicant
THE WATER INITIATIVE, LLC

1. This opinion contains indications relating to the following items:
- ☒ Box No. I Basis of the opinion
 - ☐ Box No. II Priority
 - ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
 - ☒ Box No. IV Lack of unity of invention
 - ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
 - ☐ Box No. VI Certain documents cited
 - ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
 - ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:  European Patent Office P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Fax: +31 70 340 - 3016	Date of completion of this opinion see form PCT/ISA/210	Authorized Officer Liebig, Thomas Telephone No. +31 70 340-2746	
---	---	--	---

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished:
 - a. (means)
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - b. (time)
 - ☐ in the international application as filed
 - ☐ together with the international application in electronic form
 - ☐ subsequently to this Authority for the purposes of search
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of

☐ the entire international application

☒ claims Nos. 5-63

because:

☐ the said international application, or the said claims Nos. relate to the following subject matter which does not require an international search (*specify*):

☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☐ the claims, or said claims Nos. are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☒ no international search report has been established for the whole application or for said claims Nos. 5-63

☐ a meaningful opinion could not be formed without the sequence listing; the applicant did not, within the prescribed time limit:

☐ furnish a sequence listing on paper complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.

☐ furnish a sequence listing in electronic form complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.

☐ pay the required late furnishing fee for the furnishing of a sequence listing in response to an invitation under Rules 13~~ter~~.1(a) or (b).

☐ See Supplemental Box for further details

Box No. IV Lack of unity of invention

1. ☒ In response to the invitation (Form PCT/ISA/206) to pay additional fees, the applicant has, within the applicable time limit:
- ☐ paid additional fees
 - ☐ paid additional fees under protest and, where applicable, the protest fee
 - ☐ paid additional fees under protest but the applicable protest fee was not paid
 - ☒ not paid additional fees
2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose not to invite the applicant to pay additional fees.
3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rule 13.1, 13.2 and 13.3 is
- ☐ complied with
 - ☒ not complied with for the following reasons:
see separate sheet
4. Consequently, this report has been established in respect of the following parts of the international application:
- ☐ all parts.
 - ☒ the parts relating to claims Nos. 1-4

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement
- | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|
| Novelty (N) | Yes: Claims | <u>2, 3</u> |
| | No: Claims | <u>1, 4</u> |
| Inventive step (IS) | Yes: Claims | |
| | No: Claims | <u>1-4</u> |
| Industrial applicability (IA) | Yes: Claims | <u>1-4</u> |
| | No: Claims | |
2. Citations and explanations
- see separate sheet**

Re Item IV

Lack of unity of invention

Specification according to rule 40.1 PCT of the reasons for which the international application PCT/US2012/069852 is not considered as complying with the requirement of unity of invention according to Art. 3(4)(iii) PCT and Rule 13 PCT.

According to the PCT International Search and Examination Guidelines, Part III, 10.06 (as in force from March 25, 2004), unity of invention has to be considered in the first place only in relation to the independent claims.

There are 13 independent claims:

1. A water filtration apparatus comprising: a filtration receptacle, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle having a filter positioned therein, the filter disposed between the water inlet and the water outlet, the filter comprising a plurality of removable filtration modules selected from the group consisting of a disinfection module, a taste improvement module, an organic contaminant removal module, an arsenic removal module, a base pathogen module, a mineral removal module, a salt removal module, a flavor module, a vitamin module, and a pharmaceutical module, the filtration modules stackable in a specified order within the filtration receptacle by the user.
5. A disposable water filtration cartridge for use with a water filtration apparatus comprising: a cartridge seal coupled to a cartridge housing, the cartridge housing having a geometric shape corresponding to a cartridge receptacle of the water filtration apparatus, the cartridge housing having an interior partitioned into a filtration region and a supplementation compartment; a filtration substance disposed within filtration region; and a supplementary substance disposed within the supplementation region compartment, wherein the filtration region is partitioned from the supplementation region such that liquids entering the filtration region traverse the filtration substance and subsequently enters the supplementation region traverses the filtration substance before exiting the cartridge.
12. A method of filtering water comprising: piercing a disposable cartridge comprising a cartridge seal and a cartridge housing having an interior partitioned into a filtration region and a supplementation region, the filtration region having a filtration substance disposed

therein, the supplementation region having a supplementary substance disposed therein, introducing water into the disposable cartridge, the water introduced into the filtration region and subsequently introduced into the supplementation region, such that the water traverses the filtration substance before entering the supplementation region; causing the water to exit the supplementation region; and causing the water to exit the cartridge housing.

16. A water filtration apparatus comprising: a base; a filtration receptacle coupled to the base, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle having a filter positioned therein, the filter disposed between the water inlet and the water outlet; a carafe removably coupled to the base, such that a carafe inlet is coupled to the water outlet in the filtration receptacle; and a supplementation receptacle coupled to the base, the supplementation receptacle configured for holding a supplementary substance therein, the supplementation receptacle further comprising a supplementation receptacle entry port in fluid communication with the water outlet in the filtration receptacle, the supplementation receptacle having a fluid path selectively coupled to a single serve outlet port disposed above a single serve holder region coupled to the base and a carafe entry port in the carafe, whereby the filtration apparatus may be operated to selectively filter and supplement a water based beverage for a single or a bulk serving.
17. A water filtration apparatus comprising: a base; a filtration receptacle coupled to the base, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle having a filter positioned therein, the filter disposed between the water inlet and the water outlet, the filter comprising a plurality of removable filter modules selected from the group consisting of a disinfection module, a taste improvement module, an organic contaminant removal module, an arsenic removal module, a base pathogen module, a mineral removal module, a salt removal module, a flavor module, a vitamin module, a pharmaceutical module which are user configurable.
20. A water filtration apparatus comprising: a filtration receptacle, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle having a filter positioned therein, the filter disposed between the water inlet and the water outlet; and an erosion based filter status indicator, the indicator positioned between the water inlet and the water outlet, the indicator providing a signal indicating a status of the filter, the signal provided after a predetermined amount of flow dependent erosion has occurred to the indicator.

25. A method of filtering water in a water filtration apparatus comprising: introducing water into a water filtration receptacle coupled to a base of the water filtration apparatus, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle including a filter positioned therein, the filter disposed between the water inlet and the water outlet, the filtration receptacle further including an erosion based filter status indicator, the indicator positioned between the water inlet and the water outlet, the indicator providing a signal indicating a status of the filter, the signal provided after a predetermined amount of flow dependent erosion has occurred to the indicator; causing the water to flow along a water flow path extending from the water inlet to the water outlet, such that the water traverses the filter and the indicator and such that the indicator is eroded; and indicating, via a signal, the status of the filter after a predetermined amount of flow dependent erosion has occurred to the indicator.
30. An apparatus comprising a supplementation receptacle coupled to a base, the supplementation receptacle configured for holding a supplementary substance therein, the supplementation receptacle further comprising a time release or controlled release substance to allow multi-serve use.
34. A water filtration apparatus comprising: a base; a filtration receptacle coupled to the base, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle including a pleated filter positioned therein, the filter disposed between the water inlet and the water outlet, the pleated filter having a pleat face characterized by a surface having a plurality of peaks and a plurality of valleys, such that the surface is disposed in a plurality of planes, the filtration receptacle structurally configured to maintain the pleated filter in an orientation wherein the pleat face of the pleated filter transverses a water-flow path extending from the water inlet to the water outlet, the filtration receptacle further configured to induce water-flow along the water-flow path by at least one of a receptacle orientation and a receptacle geometry; and a carafe removably coupled to the base, such that a carafe inlet is coupled to the water outlet in the filtration receptacle.
59. A method of filtering water in a water filtration apparatus comprising:
introducing water into a water filtration receptacle coupled to a base of the water filtration apparatus, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle including a pleated filter positioned therein, the pleated filter disposed between the water inlet and the water outlet, the pleated filter having a pleat face characterized by a surface having a plurality of peaks and a plurality of valleys, such that the surface is disposed in a plurality of planes; and causing the water to flow along a water flow path extending from the water inlet to the water outlet, such that the water traverses the pleat face of the pleated filter.

60. A computer program product comprising computer readable code stored on a tangible storage medium, the computer readable code forming a computer program executable by a computer for filtering water with a water filtration apparatus, the computer program comprising, computer code for causing water to flow into a water filtration receptacle coupled to a base of the water filtration apparatus, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle including a filter positioned therein, the filter disposed between the water inlet and the water outlet, the filtration receptacle further including an erosion based filter status indicator, computer code for causing the filtered water to enter a supplementation receptacle, the supplementation receptacle configured for holding a supplementary substance therein, the supplementation receptacle further comprising a supplementation receptacle entry port coupled to the pump, the supplementation receptacle having a fluid path coupled to a single serve outlet port disposed above a single serve holder region coupled to the base.
61. A water filtration apparatus comprising: a base; a filtration receptacle coupled to the base, the filtration receptacle having a water inlet and a water outlet, the filtration receptacle including a filtration media positioned therein, the filtration media including at least one of metal oxide and metal hydroxide and activated carbon and ion exchange and zeolite, the filtration media disposed between the water inlet and the water outlet, the filtration receptacle structurally configured to maintain the filtration media in an orientation wherein the filtration media transverses a water-flow path extending from the water inlet to the water outlet, the filtration receptacle further configured to induce water-flow along the water-flow path by at least one of a receptacle orientation and a receptacle geometry; and a carafe removably coupled to the base, such that a carafe inlet is coupled to the water outlet in the filtration receptacle.
62. A gravity fed water filtration apparatus comprising: a plurality of modular filters, wherein the modular filters all have aspect ratios less than 1.

It appears that within these independent claims unity does not exist for the following reasons:

a) The "same" or "corresponding" technical feature between **all** of these independent claims is simply water filtration, which is obviously already known from the prior art (see for example the document WO2010/115477A1, claims and figures). Therefore, this feature is not a special (new and inventive) technical feature. Moreover, no other special technical feature which could link **some** of the above cited independent claims could be identified. The filtration receptacle connected to a base present in claims 16,

17, 34, 34 and 61 for example is also well known in the prior art (e.g. from DE19610172A as evident from figure 1 and col. 4, l. 14-33). Use of a supplementary substance linking claims 5, 16 and 30 is also commonplace (see e.g. US2005/0133427A1, inter alia paragraphs [0025]-[0035]). Thus, no "same" or "corresponding" special technical features could be found between the independent claims 1, 5, 12, 16, 17, 20, 25, 30, 34, 59, 60, 61 and 62, as required by Rule 13.2 PCT.

b) Also the common problem underlying the invention, i.e. to overcome disadvantages of prior art point of use water treatment systems (see paragraphs [0002] to [0004] of the present description), is already known from WO2010/115477 (p. 1, l. 18 - p. 2, l. 17). No other common problem could be found which could serve as the general inventive concept required by Rule 13.1 PCT. Consequently, these claims are not unitary according to Rule 13 PCT.

c) Hence, the application is split into 10 groups of (alleged) inventions:

1. claims: 1-4
Water filtration apparatus comprising stackable filtration modules.
2. claims: 5-15
Disposable water filtration cartridge comprising a cartridge seal and an interior partitioned into a filtration region and a supplementation unit and method using said cartridge.
3. claim: 16
Water filtration apparatus comprising a base, a filtration receptacle, supplementation receptacle and a carafe coupled to the base.
4. claims: 17-19
Water filtration apparatus comprising a base, a filtration receptacle coupled to the base whereby the filtration receptacle comprises a plurality of removable filter modules.
5. claims: 20-29
Water filtration apparatus comprising a filtration receptacle comprising a filter and an erosion based filter status indicator and corresponding method.
6. claims: 30-33

Water filtration apparatus comprising a base, a supplementation receptacle coupled to the base whereby the supplementation receptacle comprises a time release or controlled release substance.

7. claims: 34-59

Water filtration apparatus comprising a base, a filtration receptacle coupled to the base whereby the filtration receptacle includes a pleated filter and a carafe removably coupled to the base and corresponding method.

8. claim: 60

Computer program product for operating a water filter.

9. claim: 61

Water filtration apparatus comprising a base, a filtration receptacle coupled to the base whereby the filtration receptacle is structurally configured to maintain the filtration media in a specific orientation.

10. claims: 62, 63

Gravity fed water filtration apparatus comprising a plurality of modular filters having aspect ratios less than 1.

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1 Reference is made to the following documents:

D1 WO2010/115477A1

D2 DE19610172A1

D3 CN201046369Y

2 The present application does not meet the criteria of Article 33(2) PCT, because the subject-matter of claims 1 and 4 is not new.

2.1 Document D1 discloses a water filtration apparatus comprising a filtration receptacle (figure 1, reference 11) which is coupled to a carafe (2), the filtration receptacle having a water inlet (upper part of casing 11) and a water outlet (lower part of casing 11), the filtration receptacle having a filter (10) positioned therein, the filter (10) disposed between the water inlet and the water outlet, the filter (10) comprising a plurality of removable filtration modules (figure 2, references 11a, 11b, 11c) selected from the group consisting of a disinfection module, a taste improvement module, an organic contaminant removal module, or a mineral removal module (p. 1, l. 18-24), the filtration modules stackable in a specified order within the filtration receptacle by the user (p. 3, l. 5-25). The subject-matter of claims 1 and 4 is therefore not novel.

2.2 Document D2 also discloses a water filtration apparatus comprising a filtration receptacle (figure 5, reference F), the filtration receptacle having a water inlet (23) and a water outlet (41), the filtration receptacle having a filter positioned therein, the filter disposed between the water inlet and the water outlet, the filter comprising a plurality of removable filtration modules (29, 30, 31) selected from the group consisting of a disinfection module, a taste improvement module, an organic contaminant removal module, or a mineral removal module, the filtration modules stackable in a specified order within the filtration receptacle by the user (col. 4, l. 50 - col. 5, l. 58). The subject-matter of claim 1 is therefore not novel.

2.3 The document D3 also discloses a water filtration apparatus according to claim 1 - see the figure 1 and the claims.

3 Dependent claims 2 and 3 relate to minor, well known modifications which do not appear to contribute solving the problem posed. These claims are therefore considered to lack inventive step (Article 33(3) PCT).

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 101648-0503	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2012/069852	International filing date (<i>day/month/year</i>) 14/12/2012	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 15/12/2011
Applicant THE WATER INITIATIVE, LLC		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 7 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6*bis*(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☒ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
- ☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
- ☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. _____
- ☐ as suggested by the applicant
- ☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
- ☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
- b. ☒ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2012/069852

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-4

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2012/069852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C02F1/28
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/115477 A1 (LAICA SPA [IT]; MORETTO MAURIZIO [IT]) 14 October 2010 (2010-10-14) page 1, lines 18-24; figures 1,2 page 3, lines 5-25	1-4
X	DE 196 10 172 A1 (BILZ ROLAND [DE]) 18 September 1997 (1997-09-18) column 4, line 20 - column 5, line 58; figure 5	1-4
X	CN 201 046 369 Y (JIANWEI ZHAO [CN]) 16 April 2008 (2008-04-16) the whole document	1-4
A	US 2005/133427 A1 (RINKER EDWARD B [US] ET AL) 23 June 2005 (2005-06-23) the whole document	1-4
	- / - -	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 March 2013

Date of mailing of the international search report

13/05/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Liebig, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2012/069852

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008/035552 A1 (LEE HSIUNG-CHE [TW]) 14 February 2008 (2008-02-14) the whole document -----	1-4
A	EP 1 762 290 A1 (AQUA FLOATARIS GMBH [DE]) 14 March 2007 (2007-03-14) the whole document -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/069852

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010115477 A1	14-10-2010	CN 102387995 A EP 2417065 A1 WO 2010115477 A1	21-03-2012 15-02-2012 14-10-2010
DE 19610172 A1	18-09-1997	AU 2632197 A CA 2249341 A1 DE 19610172 A1 EP 0888247 A1 ES 2353085 T3 US 6120686 A WO 9734832 A1	10-10-1997 25-09-1997 18-09-1997 07-01-1999 25-02-2011 19-09-2000 25-09-1997
CN 201046369 Y	16-04-2008	NONE	
US 2005133427 A1	23-06-2005	CA 2553864 A1 US 2005133427 A1 US 2008190827 A1 US 2009272682 A1 WO 2005062763 A2	14-07-2005 23-06-2005 14-08-2008 05-11-2009 14-07-2005
US 2008035552 A1	14-02-2008	NONE	
EP 1762290 A1	14-03-2007	NONE	

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-4

Water filtration apparatus comprising stackable filtration modules.

2. claims: 5-15

Disposable water filtration cartridge comprising a cartridge seal and an interior partitioned into a filtration region and a supplementation unit and method using said cartridge.

3. claim: 16

Water filtration apparatus comprising a base, a filtration receptacle, supplementation receptacle and a carafe coupled to the base.

4. claims: 17-19

Water filtration apparatus comprising a base, a filtration receptacle coupled to the base whereby the filtration receptacle comprises a plurality of removable filter modules.

5. claims: 20-29

Water filtration apparatus comprising a filtration receptacle comprising a filter and an erosion based filter status indicator and corresponding method.

6. claims: 30-33

Water filtration apparatus comprising a base, a supplementation receptacle coupled to the base whereby the supplementation receptacle comprises a time release or controlled release substance.

7. claims: 34-59

Water filtration apparatus comprising a base, a filtration receptacle coupled to the base whereby the filtration receptacle includes a pleated filter and a carafe removably coupled to the base and corresponding method.

8. claim: 60

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Computer program product for operating a water filter.

9. claim: 61

Water filtration apparatus comprising a base, a filtration receptacle coupled to the base whereby the filtration receptacle is structurally configured to maintain the filtration media in a specific orientation.

10. claims: 62, 63

Gravity fed water filtration apparatus comprising a plurality of modular filters having aspect ratios less than 1.



(51) International Patent Classification:
C02F 1/28 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2012/069852

(22) International Filing Date:
14 December 2012 (14.12.2012)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/576,219 15 December 2011 (15.12.2011) US

(71) Applicant: **THE WATER INITIATIVE, LLC** [US/US];
10 Wall Street, 1st Floor, Norwalk, Connecticut 06850
(US).

(72) Inventors: **LANGDO, Thomas A.**; 11 Lilac Court, Cambridge, Massachusetts 02141 (US). **FITZGERALD, Eugene A.**; 7 Camelot Road, Windham, New Hampshire 03087 (US). **RENJILIAN, Richard**; 7125 Brae Court, Gurnee, Illinois 60031 (US). **BROWN, Larry R.**; 25 Sumner Street, Newton, Massachusetts 02459 (US).

(74) Agents: **MORENCY, Michel** et al.; Foley & Lardner LLP, 3000 K Street N.W., Suite 600, Washington, District of Columbia 20007 (US).

(81) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of national protection available*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

- *as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))*
- *as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))*

Published:

- *with international search report (Art. 21(3))*
- *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))*

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR POINT OF USE WATER FILTRATION

(57) Abstract: An apparatus for water filtration includes a base a filtration receptacle coupled to the base and a carafe removably coupled to the base. The filtration receptacle includes a water inlet and a water outlet. The filtration receptacle includes a pleated filter positioned between the water inlet and the water outlet. The pleated filter has a pleat face characterized by a surface having a plurality of peaks and a plurality of valleys, such that the surface is disposed in a plurality of planes. The filtration receptacle is structurally configured to maintain the pleated filter in an orientation wherein the pleat face of the pleated filter transverses a water-flow path extending from the water inlet to the water outlet. The filtration receptacle is further configured to induce water-flow along the water-flow path by at least one of a receptacle orientation and a receptacle geometry. The carafe includes an inlet coupled to the water outlet in the filtration receptacle.



MÉTODO Y APARATO PARA PUNTO DE FILTRACIÓN DE AGUA PARA USO

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Un aparato para la filtración de agua incluye una base de un receptáculo de filtración acoplada a la base y una garrafa desmontable acoplada a la base. El receptáculo de filtración incluye una entrada de agua y una salida de agua. El receptáculo de filtración incluye un filtro plisado situado entre la entrada de agua y la salida de agua. El filtro plisado tiene una cara de pliegues que se caracteriza por una superficie que tiene una pluralidad de picos y una pluralidad de valles, de tal manera que la superficie está dispuesta en una pluralidad de planos. El receptáculo de filtración se configura estructuralmente para mantener el filtro plisado en una orientación en la que la cara de pliegues del filtro plisado atraviesa un camino de flujo de agua que se extiende desde la entrada de agua hasta la salida de agua. El receptáculo de filtración está configurado además para inducir el flujo de agua a lo largo de la trayectoria de flujo de agua por al menos una orientación de receptáculo y una geometría de receptáculo. La garrafa incluye una entrada acoplada a la salida de agua en el receptáculo de filtración.

SECTOR: Ingeniería, sistemas, métodos y aparato para mejorar la calidad del agua a través de la filtración y de las técnicas de suplementación eficaces.

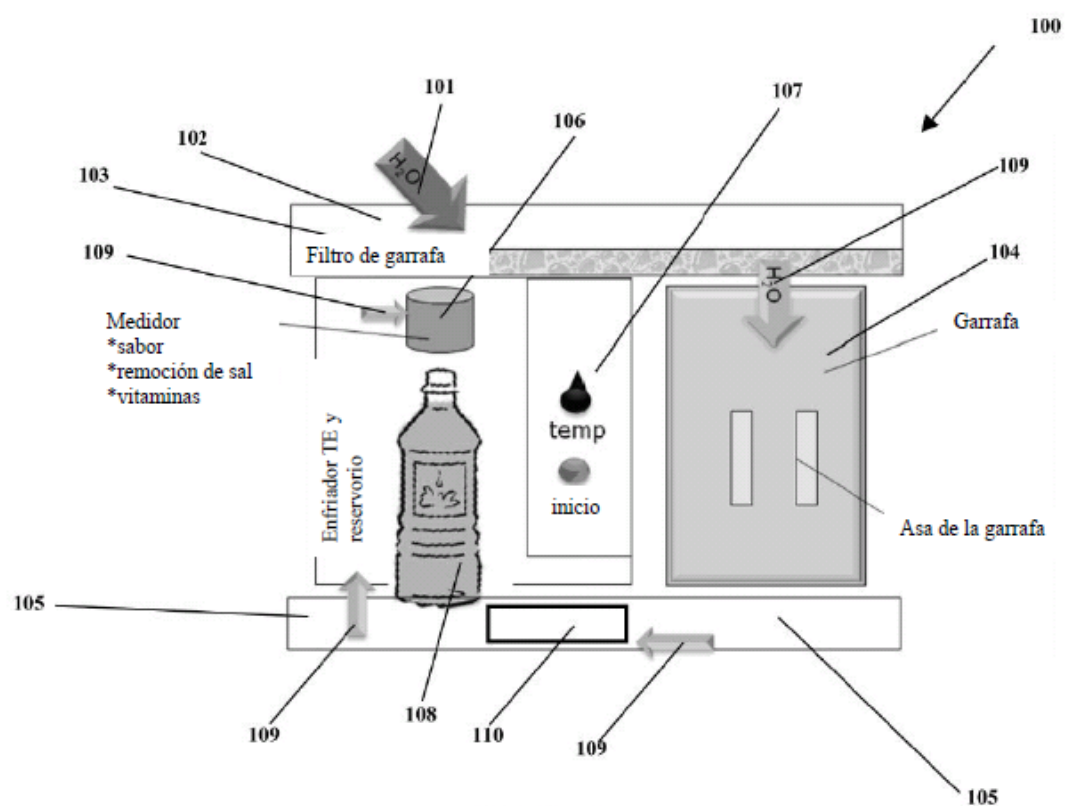


FIG. 1

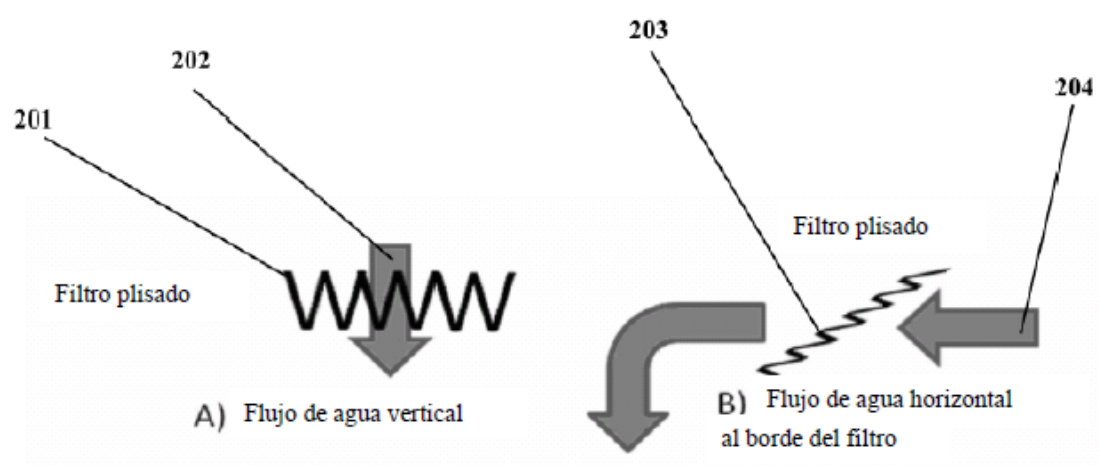


FIG. 2

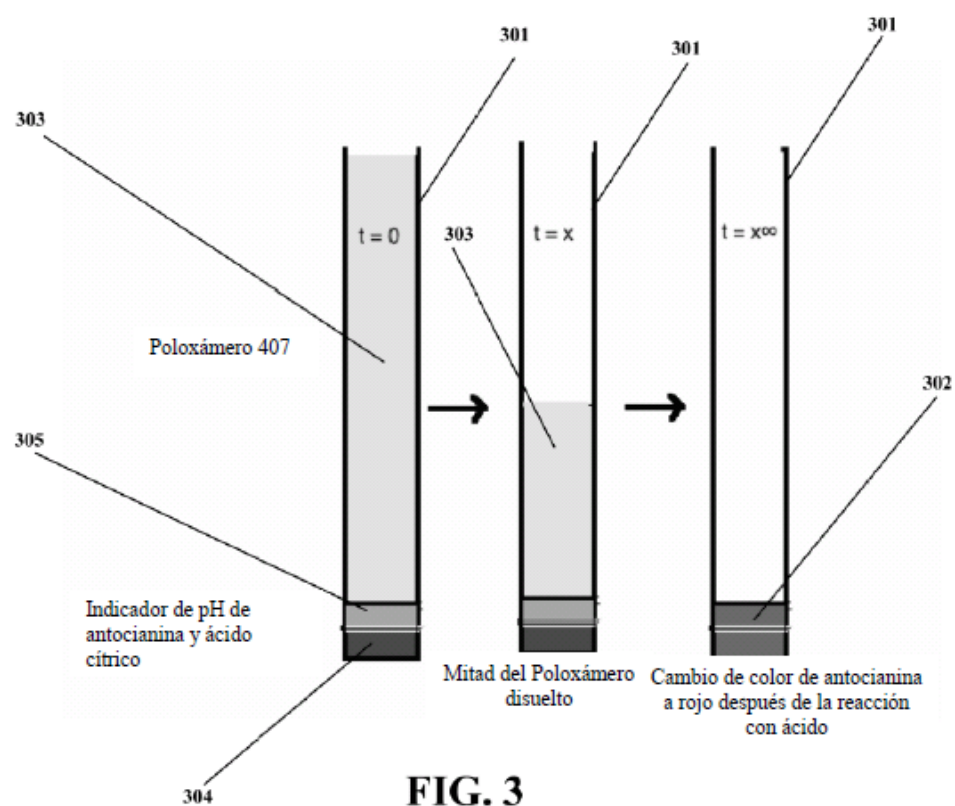
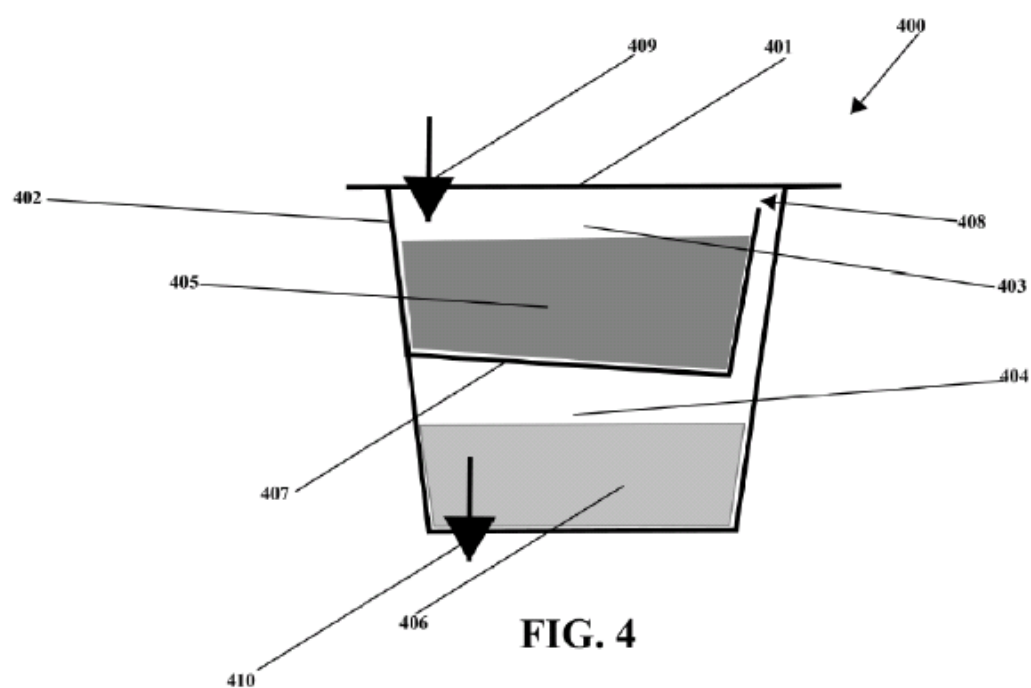
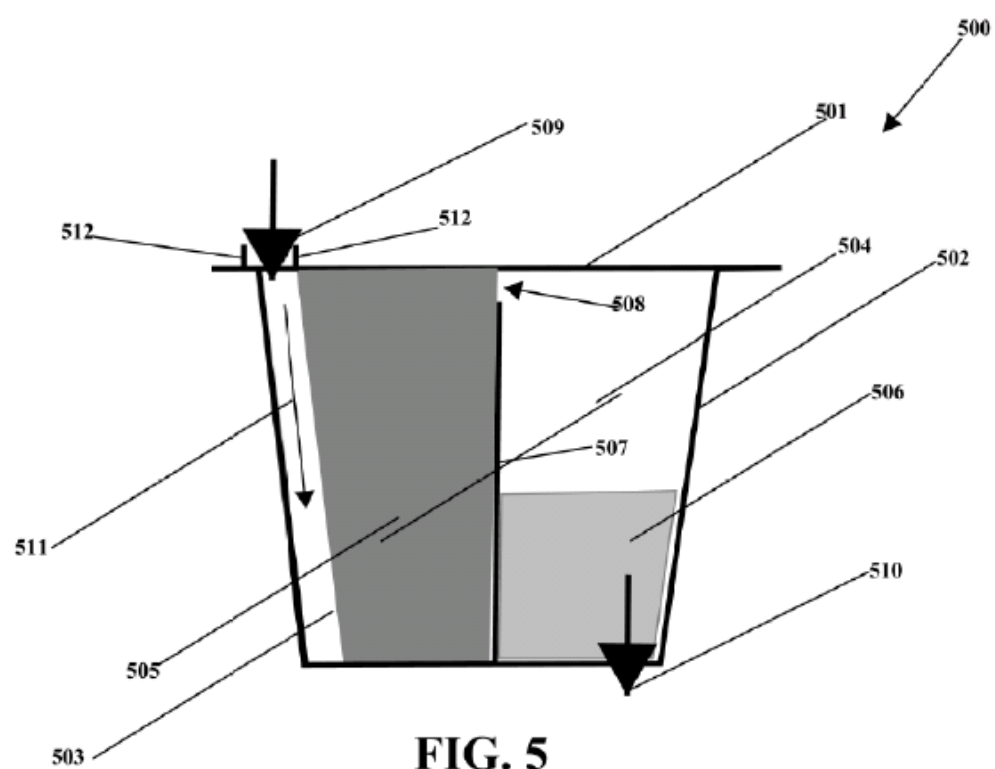
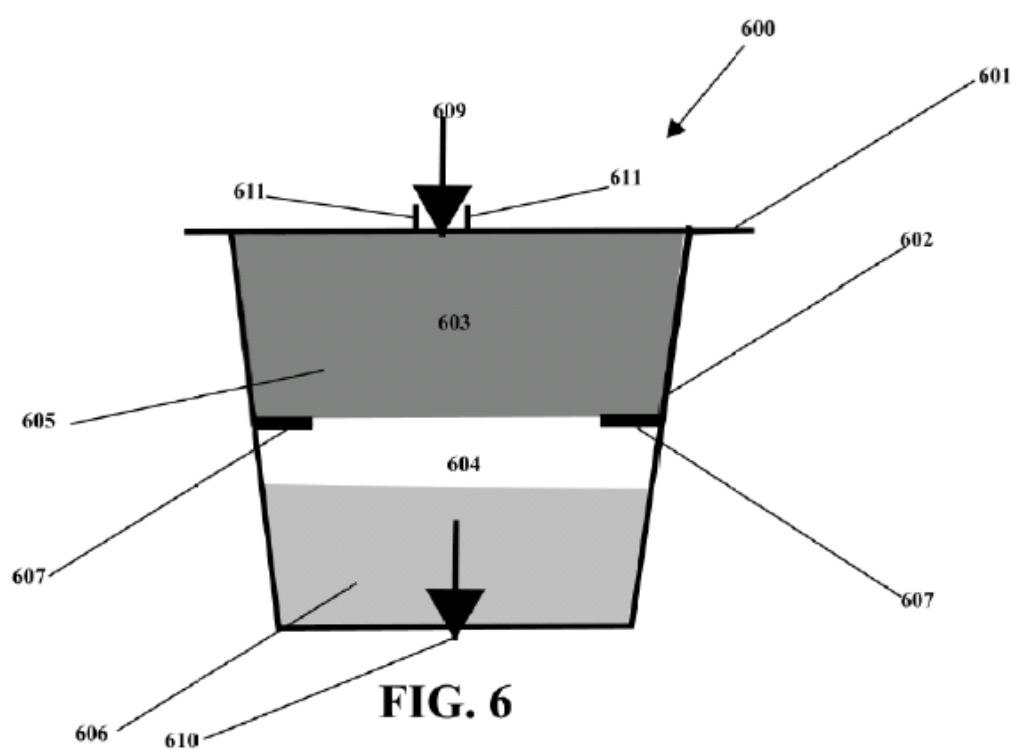


FIG. 3







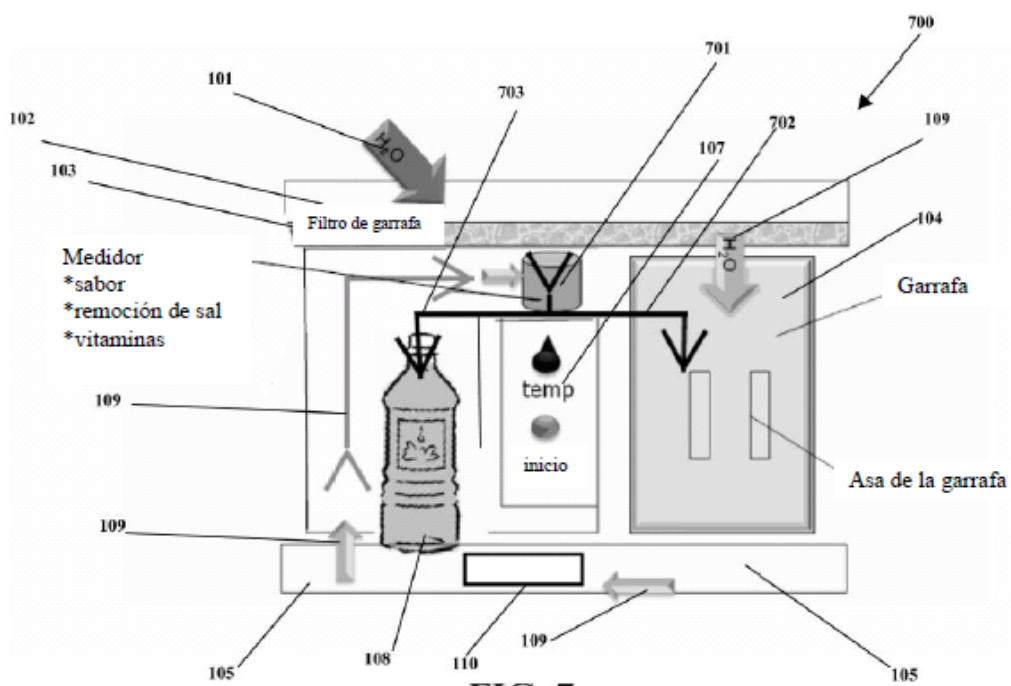


FIG. 7

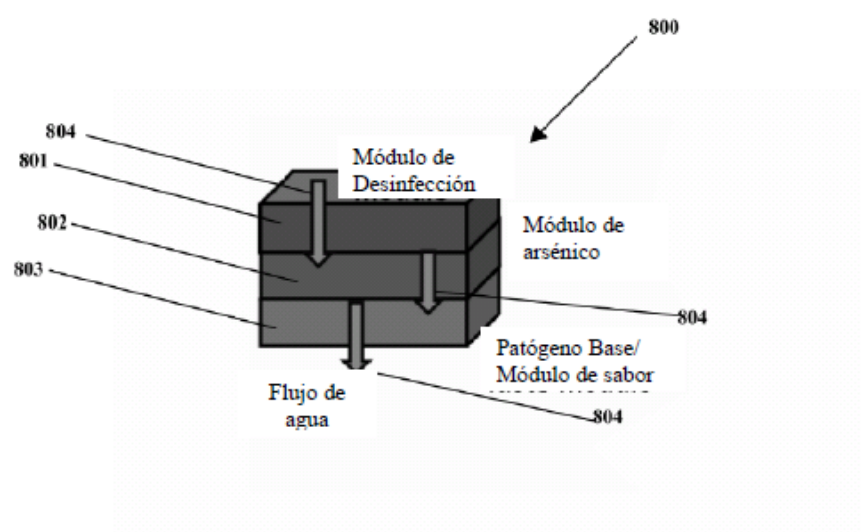


FIG. 8