

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 711**

51 Int. Cl.:

**C02F 1/68** (2006.01)

**B01F 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2015 PCT/IB2015/053679**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15177724**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2015 E 15731115 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 3145877**

54 Título: **Método y aparato para dosificar una sustancia química soluble en agua**

30 Prioridad:

**19.05.2014 ZA 201403628**

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

**23.05.2019**

73 Titular/es:

**CONTROL CHEMICALS (PTY) LTD. (100.0%)  
70 Thirteenth Road Kew  
Johannesburg 2090, ZA**

72 Inventor/es:

**BUCHAN, PETER JAMES**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 713 711 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Método y aparato para dosificar una sustancia química disoluble en agua

5 Esta invención está relacionada con el tratamiento de agua. Está relacionada en particular con un método para tratar agua, con un aparato de tratamiento de agua y con una instalación de tratamiento de agua que comprende el aparato de tratamiento de agua.

10 El hipoclorito de calcio seco, como fuente de cloro, se considera que es un desinfectante de lo más versátil en el mercado debido a su eficacia y, en particular, la inocuidad relativa de sus residuos inertes una vez está disuelto en agua. Sin embargo, en la práctica, el hipoclorito de calcio tiene dos inconvenientes técnicos particulares. Un primer inconveniente es que es sumamente soluble en comparación con derivados orgánicos de cloro (p. eje. cloro con base de ácido cianúrico), lo que significa que por definición tenerse en cuenta su aplicación eficaz y estable en una corriente de agua debe para limitar o controlar cuidadosamente la interfaz donde entra en contacto con agua.  
15 Hablando generalmente, todos sistemas de dispensación de hipoclorito de calcio comercialmente exitosos funcionan por lo tanto a presión atmosférica usando alguna forma de mecanismo de baipás donde se produce una solución concentrada y luego se reintroduce nuevamente a un flujo principal o masa de agua más grande. Cuando se para el flujo de agua principal se necesita asegurar que no tenga lugar contacto adicional entre el hipoclorito de calcio y agua hasta que se reinicia de nuevo el flujo de agua. Un segundo inconveniente o limitación importantes es la propensión del hipoclorito de calcio a depositar sus residuos inertes como incrustación cristalina con el tiempo. Esta incrustación se compone hasta bloquear canales de flujo de agua, agujeros y sistemas de tubería, o formar una corteza menos soluble en la superficie exterior del material no disuelto, interfiriendo así con la tasa de disolución con el tiempo.

25 El solicitante también es conocedor de aparatos de tratamiento de agua en los que agua a tratar es rociada hacia arriba contra la superficie inferior de un lecho de tabletas o briquetas de hipoclorito de calcio que salen de un tejado de un envase de tratamiento encerrado, con las tabletas o briquetas más bajas de hipoclorito de calcio, es decir, el material de hipoclorito de calcio, reposando en una base de malla; el espray de agua disuelve cloro del material más bajo, con el agua dosificada resultante goteando o fluyendo hacia abajo a una masa de agua en el envase, tratando de ese modo el agua con el cloro. En otras palabras, en esta primera adaptación, la interfaz agua/hipoclorito de calcio es indirecta y, lo que es importante, por definición únicamente una parte del agua que entra al envase hará contacto con la materia prima de hipoclorito de calcio. el solicitante también es conocedor de otro aparato en el que la parte extrema inferior del lecho de tabletas/briquetas hipoclorito de calcio se sumerge en la masa de agua en el envase de tratamiento, teniendo lugar tratamiento de agua por agua que se mueve linealmente, es decir, que entra al envase de tratamiento en un primer punto en el nivel del material de hipoclorito de calcio ubicado en un lecho de malla, que fluye linealmente hacia abajo y luego sale en el punto más bajo del envase de tratamiento en un segundo punto espaciado del primer punto, por ejemplo opuesto al mismo. Así, una masa de agua fluye de manera constante y generalmente 'pasivo' sobre y a través del lecho de tabletas/briquetas. Así, en esta segunda adaptación, si bien la interfaz de contacto entre agua y sustancia química es más directa que en la primera iteración, es el flujo pasivo lineal de esta masa de agua la que desgasta el material químico. De nuevo, no toda el agua que entra al envase hace contacto directo con hipoclorito de calcio.

45 Sin embargo, estos dos tipos de aparato son relativamente complejos; es difícil una dosis del agua precisa y constante debido a que el movimiento hacia arriba y hacia abajo de agua en el cartucho es lineal, es decir, en la dirección del eje de cartucho; es común el taponamiento de las aberturas de malla con residuo de tableta insoluble; y ocurre unión/fusión de tabletas una vez se mojan, forma una corteza semejante a pasta y se funden juntos cuando el sistema no está en uso, impidiendo de ese modo que las tabletas graviten hacia abajo sobre la base de malla y por tanto contribuyen a dosis desigual.

50 Así un objeto de esta invención es proporcionar aparatos por los que se aborden estos inconvenientes.

El documento US 2011/303589 A1 describe un sistema portátil de tratamiento de agua que incluye al menos un subsistema para tratar agua que incluye un sistema de floculación, un sistema de cloración, y un sistema de filtro de bioarena. El sistema de tratamiento de agua puede incluir múltiples subsistemas para tratar agua que se alimentan uno dentro de otro.

El documento US 2 820 701 A describe un sistema y un aparato para introducir constituyentes solubles en un líquido. Específicamente, este documento está relacionado con la cloración de agua, tal como para una piscina.

60 Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para tratar agua, que incluye dirigir, por medio de una tobera que se conecta a una tubería de entrada de agua, un chorro de agua hacia un lado lateral de un cuerpo de sustancia de tratamiento de agua que comprende un lecho de agua tratamiento contenido dentro de un soporte. El soporte comprende un manguito cilíndrico dentro del que se ubica parcialmente el lecho de tabletas de sustancia de tratamiento de agua, y una cubeta transversal en un extremo funcionalmente inferior del manguito cilíndrico, la cubeta proporciona una zona de tratamiento de agua y tiene una abertura de acceso de agua

proporcionada en un extremo de la cubeta para dirigir agua hacia un lado lateral del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua, y una pluralidad de aberturas de agua dosificada proporcionadas en paredes laterales de la cubeta.

5 El soporte se ubica verticalmente, con el manguito cilíndrico ubicado por encima de la cubeta transversal y con el cuerpo de sustancia de tratamiento de agua reposando en la cubeta y que se extiende hacia arriba del manguito cilíndrico de manera que la cubeta contiene las tabletas más bajas de sustancia de tratamiento de agua del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua.

10 La tobera se ubica fuera del soporte y se dirige hacia la abertura de acceso de manera que el chorro de agua se dirige desde fuera del soporte hacia y a través de la abertura de acceso de agua, o dentro del soporte, estando montada en el soporte extendiéndose a través de la abertura de acceso de agua, tal que el chorro de agua se dirige desde un lado lateral del soporte; en donde con respecto a la ubicación vertical del soporte, el chorro de agua entra a la cubeta más o menos horizontalmente a través de la abertura de acceso de agua y desgasta directa y activamente la más baja de las tabletas de sustancia de tratamiento de agua en la zona de tratamiento de agua de manera que las tabletas más bajas de sustancia de tratamiento de agua se consumen limpiamente, con superficies expuestas de las mismas arrancadas por fuerza hidrodinámica directa y con las aberturas de agua dosificada continuamente acribilladas por el chorro de agua, y con sustancia de tratamiento de agua que es liberada de ese modo al agua de manera que se forma agua dosificada, y en donde las tabletas consumidas de sustancia de tratamiento de agua son sustituidas por tabletas nuevas de sustancia de tratamiento de agua que se muevan hacia abajo a la cubeta.

El método incluye además permitir que el agua dosificada pase a través de la pluralidad de aberturas de agua dosificada en la cubeta.

25 En una realización de la invención, dirigir la corriente de agua hacia el lado lateral del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua, puede ser efectuado por debajo de la superficie de una masa de agua, con el soporte sumergido así al menos parcialmente en la masa de agua. El agua dosificada que atraviesa la abertura en el soporte entrará entonces a la masa de agua de modo que la masa de agua es tratada de ese modo con la sustancia de tratamiento de agua.

30 La masa de agua se puede proporcionar en una bandeja ubicada debajo del soporte, con agua dosificada que se acumula en la bandeja pasando entonces a través de una salida a otra masa de agua, en un compartimento debajo de la bandeja. Sin embargo, en otra realización de la invención, el soporte se puede ubicar por encima de una masa de agua que va a ser dosificada de modo que agua dosificada que pasa a través de la abertura de soporte sale en casada o a chorro hacia abajo a la masa de agua.

35 El cuerpo de sustancia de tratamiento de agua comprende un lecho de tabletas de sustancia de tratamiento de agua, por ejemplo gránulos, pelets, briquetas o algo semejante, contenidos en el soporte, con el chorro de agua dirigido así hacia un lado lateral de una parte inferior del cuerpo que entonces se sumerge, es decir, se ubica, debajo de la superficie de la masa de agua, o se ubica encima de la masa de agua. En otras palabras, el chorro de agua se dirige hacia un lado inferior del lecho de tabletas de sustancia de tratamiento de agua. Por consiguiente, el chorro de agua no se dirige hacia arriba hacia el lecho. El chorro de agua se dirige así hacia el lado inferior del lecho en una dirección más o menos horizontal. El soporte puede así ser en forma de cartucho que contiene el lecho de partículas de sustancia de tratamiento de agua.

40 El chorro de agua se dirige desde fuera del soporte hacia una abertura de acceso de agua en el soporte adyacente o en proximidad al lado inferior del lecho. Como alternativa, el chorro de agua se dirige desde un lado lateral del soporte hacia o contra el lado inferior del lecho. La masa de agua puede ser contenida en un envase, y el método puede por tanto incluir extraer agua tratada del envase, preferiblemente de forma continua. El método puede incluir dirigir simultáneamente tales chorros de agua hacia una pluralidad de los soportes, con los soportes dispuestos de modo que de ese modo se imparte indirectamente un movimiento arremolinado o rotacional a la masa de agua. En esta manera particular, el método difiere así de las adaptaciones mencionadas anteriormente en esta memoria en que el flujo de agua a través del envase no es lineal sino en cambio generalmente rotacional. En particular, puede entrar a un lado del envase, entonces rotar dentro de la masa de agua durante un periodo antes de salir verticalmente a través de un agujero en un suelo del envase. El solicitante cree que esto ayudará a una dosificación precisa y estable del agua dosificada, y por tanto al tratamiento de la masa de agua.

45 El método puede incluir controlar el nivel de la masa de agua en el envase a través de ajuste vertical de la altura de una tubería/agujero de salida, típicamente una tubería/agujero de salida central o uno descentrado, en el suelo de envase.

50 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un aparato de tratamiento de agua, que incluye un envase de tratamiento de agua que proporciona una zona de tratamiento de agua; y un soporte para soportar un cuerpo de sustancia de tratamiento de agua que comprende un lecho de tabletas de sustancia de tratamiento de

agua, el soporte comprende un manguito cilíndrico que tiene una cubeta transversal en un extremo funcionalmente inferior del manguito cilíndrico, las tabletas de sustancia de tratamiento de agua, en uso, están contenidas en el soporte de manera que el cuerpo de sustancia de tratamiento de agua reposa en la cubeta y se extiende hacia arriba del manguito cilíndrico de manera que la cubeta contiene las tabletas más bajas de sustancia de tratamiento de agua del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua.

La cubeta tiene una abertura de acceso de agua en un extremo de la misma a través de la que se dirige, en uso, un chorro de agua a la cubeta, y una pluralidad de aberturas de agua dosificada en paredes laterales de la cubeta, a través de las que puede pasar agua dosificada desde la cubeta al envase. La cubeta proporciona la zona de tratamiento de agua, y cuando el soporte se ubica verticalmente, el manguito cilíndrico está por encima de la cubeta.

El aparato incluye además medios de generación de chorro de agua en forma de tobera que son conectables a una tubería de suministro de agua y que se ubican fuera del soporte y se dirigen hacia la abertura de acceso de manera que el chorro de agua está en uso dirigido desde fuera del soporte hacia y a través de la abertura de acceso de agua, o dentro del soporte, montados en el soporte extendiéndose a través de la abertura de acceso de agua, tal que el chorro de agua se dirige en uso desde un lado lateral del soporte.

los medios de generación de chorro de agua son para generar el chorro de agua y dirigirlo a la cubeta a través de la abertura de acceso de agua, cuando el soporte se ubica verticalmente en una dirección más o menos horizontalmente y así, en uso, hacia un lado lateral del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua, para desgastar de ese modo directa y activamente la más baja de las tabletas de sustancia de tratamiento de agua de manera que las tabletas más bajas de sustancia de tratamiento de agua son consumidas limpiamente, con superficies expuestas de las mismas arrancadas por fuerza hidrodinámica directa y con las aberturas de agua dosificada continuamente acribilladas por el chorro de agua, siendo liberada de ese modo sustancia de tratamiento de agua al agua de manera que se forma agua dosificada, y siendo sustituidas las tabletas consumidas de sustancia de tratamiento de agua por tabletas nuevas de sustancia de tratamiento de agua que se mueven hacia abajo a la cubeta, La zona de tratamiento de agua del envase de tratamiento de agua puede, en uso, contener una masa de agua. El soporte, que entonces puede ser un soporte alargado o longitudinal, será posicionado o dispuesto entonces de manera que al menos la parte extrema inferior del soporte se sumerge en la masa de agua, con al menos una parte inferior de un cuerpo de sustancia de tratamiento de agua soportada en el soporte y entonces también sumergida. El envase puede incluir una bandeja ubicada debajo del soporte, y una salida, preferiblemente una salida elevada, en la bandeja a través de la que agua dosificada que se acumula en la bandeja puede pasar a un compartimento inferior del envase.

El soporte contiene un lecho de tabletas de sustancia de tratamiento de agua, como se ha descrito anteriormente en esta memoria. El soporte es en forma cilíndrica. El soporte es rellenable, por ejemplo por medio de un embudo o rampa de caída. El soporte se puede ubicar de manera retirable en el envase. Se puede proporcionar una pluralidad de los soportes. Para cada uno de los soportes se pueden proporcionar unos medios de generación de chorro de agua. Los soportes se pueden disponer entonces de manera que, en uso, si es necesario se puede aprovechar toda el agua que entra al envase a fin de derivar la fuerza abrasiva mecánica máxima posible para asegurar que las tabletas/briquetas se disuelven limpia y eficazmente, sin riesgo de que se acumulen residuos inertes en la parte inferior del soporte donde pueden bloquear los agujeros, interferir con el flujo o disolución o permitir la coagulación y/o fusión de tableta cuando el aparato está inactivo. Adicionalmente, la posición de las corrientes y los soportes puede ser de manera que impartan indirectamente un movimiento arremolinado o rotacional a una masa de agua en la que están ubicados. Por ejemplo, se pueden proporcionar tres de los soportes, espaciados y ubicados más o menos a la misma distancia desde un lado del envase. Así se proporcionarán unos medios de generación de corriente o chorro de agua para cada uno de los soportes. Los medios de generación de chorro de agua pueden comprender, cada uno, una tobera dispuesta de modo que, en uso, dirige el chorro de agua más o menos ortogonalmente al eje que se extiende longitudinalmente de su soporte asociado. El uno o más soportes se ubican verticalmente, por lo tanto las toberas dirigirán, en uso, sus chorros de agua más o menos horizontalmente.

Cada soporte comprende un manguito cilíndrico con el lecho de tabletas de tratamiento de agua ubicado dentro del manguito. En una primera realización, se puede proporcionar una cubeta transversal en el extremo funcionalmente inferior del manguito, con una abertura de acceso de agua o abertura de montaje de tobera proporcionadas en un extremo de la cubeta, y con una pluralidad de las aberturas de agua dosificada proporcionadas en paredes laterales de la cubeta hacia su otro extremo. En uso, el lecho de partículas reposará en la cubeta y se extenderá hacia arriba del manguito o pared. Conforme se consumen las partículas más inferiores, partículas nuevas se mueven hacia abajo a la cubeta. Las tabletas de sustancia de tratamiento de agua pueden comprender hipoclorito de calcio. En una segunda realización, se puede proporcionar una cubeta transversal en el extremo funcionalmente inferior del manguito o pared, con una abertura de acceso de agua, o abertura de montaje de tobera, proporcionada en un extremo de la cubeta y con una pluralidad de las aberturas de agua dosificada proporcionadas en al menos una de las paredes laterales de la cubeta en o adyacentes a ese extremo de la cubeta, es decir, el extremo de la cubeta que tiene la abertura de acceso de agua o abertura de montaje de tobera. Estas aberturas pueden ser en forma de malla o rejilla que impide que se atasquen las tabletas/briquetas directamente arriba contra la tobera o agujero de flujo de agua. En otras palabras, partes de las paredes laterales de cubeta adyacentes a la abertura de acceso de agua/abertura de montaje de tobera pueden ser porosas. En una tercera realización, se puede proporcionar una

cesta, provista de una pluralidad de aberturas, en el extremo funcionalmente inferior del manguito o pared. Típicamente, la cesta será de forma cilíndrica, teniendo una pared lateral periférica porosa o semejante a malla y una base sólida. En uso, la tobera se dispondrá entonces de modo que el chorro de agua impacte contra la pared lateral de la cesta. De forma importante, el chorro se ubicará de tal manera que asegure que toda el agua que entra al envase participará en desgastar/disolver el hipoclorito de calcio.

El envase de tratamiento de agua puede comprender una base o suelo, un tejado espaciado de la base, y una pared lateral que se extiende periféricamente entre la base y el tejado. Típicamente, la entrada de agua se proporcionará en la pared lateral. En particular, la base y el tejado pueden ser circulares, siendo así la pared lateral de forma anular o cilíndrica.

En cambio, por ejemplo en la realización de la invención en la que el envase incluye la bandeja, cada soporte puede incluir un embudo o rampa de caída como se ha descrito anteriormente en esta memoria, una pared circular que pende de la salida de embudo, y la cubeta conectada al extremo funcionalmente inferior de la pared. Entonces se puede proporcionar una pluralidad de los soportes, con los soportes espaciados alrededor del envase. Cada embudo puede ser más o menos triangular en vista en planta, con los embudos dispuestos uno al lado de otro con sus ápices encontrándose en el centro, es decir, en el eje longitudinal, del envase.

La bandeja puede incluir entonces una parte central circular elevada de modo que alrededor de la parte central se define una cubeta o rebaje concéntricos. En uso, se acumularán partículas inertes y residuos insolubles en la cubeta. Si se desea, en un suelo de la cubeta se puede proporcionar al menos un surco concéntrico. El surco puede ser más o menos en forma de V en sección transversal. El surco puede tener un lado interior relativamente pronunciado, por ejemplo un lado interior vertical, es decir, el lado más cerca del centro del envase, y un lado exterior de pendiente más suave, es decir, el lado más alejado del centro de envase.

La bandeja puede tener una salida para descargar agua dosificada. La salida puede ser una salida elevada es decir, elevada por encima del suelo de cubeta. La salida puede ser proporcionada por un rebosadero cilíndrico con su abertura ubicada más alejada del suelo de cubeta que la parte central elevada. Todavía además, en la abertura o salida de rebosadero se puede montar de manera ajustable o de manera móvil una tubería de descarga, cuyo extremo superior proporciona una abertura de descarga de agua dosificada. Así, al ajustar la posición de la tubería, se puede ajustar el nivel de la masa de agua dosificada en la parte superior de la bandeja, por ejemplo para asegurar que las aberturas de agua dosificada del soporte son cubiertas por la masa de agua.

Los manguitos de los soportes se pueden proveer, cada uno, con al menos un resalte que sobresale hacia fuera que se acopla a un rebaje correspondiente en el tejado. Se puede proporcionar una pluralidad de tales resaltes, espaciados periféricamente. Así se impide que el soporte rote respecto al envase, alineando de ese modo automáticamente su tobera asociada correctamente con el extremo inferior del soporte, y también fijando la profundidad a la que el soporte sobresale en el envase, asegurando de ese modo de nuevo que el extremo inferior del soporte se alinea correctamente respecto a su tobera asociada. Las partículas pueden comprender hipoclorito de calcio como sustancia de tratamiento de agua. En cambio, sin embargo, pueden comprender cualquier otra sustancia adecuada de tratamiento de agua. Como se ha presentado anteriormente en esta memoria, cada medio de generación de agua puede comprender una tobera, con la tobera dispuesta de manera que, en uso, cada una de ellas dirige un chorro de agua en una dirección más o menos horizontal. En una primera realización de la invención, las toberas se pueden ubicar fuera de sus soportes asociados, teniendo entonces cada soporte la abertura de acceso de agua a través de la que el chorro de agua generado por su tobera asociada entra al soporte. Sin embargo, en otra realización de la invención, las toberas se pueden ubicar dentro de los soportes y ser montadas a los extremos inferiores de los soportes extendiéndose a través de las aberturas de montaje de tobera. Las toberas se pueden conectar a una tubería de agua de entrada que lleva desde el lado del envase.

El aparato también puede incluir una salida de agua tratada que lleva desde el envase. También se pueden proporcionar medios de control, para controlar el nivel de agua en el envase. Los medios de control pueden ser los mismos o similares que los de la patente sudafricana n.º 98/10329. Sin embargo, esta invención representa una mejora sobre la ZA 98/10329 en que aplica presión abrasiva mecánica directa a las tabletas en forma de potencialmente todo el flujo de agua entrante, mientras que en ZA 98/10329 depende de la velocidad de una masa de agua rotatoria pasivamente para disolver tabletas soportadas dentro de cartuchos de plástico desechables.

En otra realización de la invención, el aparato puede incluir un recipiente de granel para soportar un suministro de granel de las partículas de sustancia de tratamiento de agua, con los soportes pendiendo o saliendo del recipiente de granel. En uso, el recipiente de granel soportará un suministro de granel de las partículas de sustancia de tratamiento de agua, de las que se rellenarán automáticamente los soportes, por medio de gravedad, conforme se consuman las partículas en los soportes.

Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona una instalación de tratamiento de agua que comprende un aparato de tratamiento de agua según el segundo aspecto de la invención, con su soporte que contiene un cuerpo de sustancia de tratamiento de agua, y un conducto de agua conectado al aparato para alimentar agua a la cubeta

del soporte a través de la abertura de acceso de agua de la cubeta. La invención se describirá ahora más en detalle con referencia a los siguientes dibujos esquemáticos. En los dibujos,

5 La figura 1 muestra una vista tridimensional del aparato de tratamiento de agua según una realización de la invención;  
 la figura 2 muestra el aparato de la figura 1 en vista en despiece ordenado, con algunos detalles omitidos;  
 la figura 3 muestra, esquemáticamente, la disposición interna del aparato de la figura 1;  
 la figura 4 muestra una vista tridimensional de uno de los cartuchos de la figura 1;  
 10 la figura 5 muestra una vista agrandada de una parte inferior del cartucho de la figura 4;  
 la figura 6 muestra una vista lateral agrandada de un fondo o parte inferior del cartucho de la figura 4, con su tobera conectada a él;  
 la figura 7 muestra una vista lateral agrandada, similar a la de la figura 6, de una parte inferior de un cartucho según otra realización de la invención;  
 la figura 8 muestra una vista lateral agrandada, similar a la de la figura 6, de una parte inferior de un cartucho  
 15 según incluso otra realización de la invención;  
 la figura 9 muestra una vista en planta del cartucho de la figura 8;  
 la figura 10 muestra una vista tridimensional del aparato de tratamiento de agua según otra realización de la invención;  
 la figura 11 muestra una vista en sección longitudinal a través de XI - XI en la figura 10; y  
 20 la figura 12 muestra una vista en despiece ordenado del aparato de tratamiento de agua de la figura 10, con algún detalle omitido por claridad.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 6, el numeral de referencia 10 generalmente indica un aparato de tratamiento de agua según una realización de la invención.

25 El aparato de tratamiento de agua 10 incluye un envase 11 que tiene un tejado circular 12 en forma de tapa que encaja ajustadamente sobre el extremo superior de una pared cilíndrica 14 cuyo extremo inferior está cerrado con una base 16.

30 En el tejado 12 se proporcionan cuatro aberturas circulares 18. Las aberturas 18 están espaciadas equidistantemente entre sí y también están espaciadas la misma distancia al perímetro del tejado 12. Tres de las aberturas 18 acomodan un soporte, generalmente indicado por el numeral de referencia 20.

35 La pared 14 del envase 11 es en disminución hacia abajo desde el tejado 12 a la base 16. Esto facilita el transporte del envase 11 dado que varios de los envases 11 se pueden apilar entonces uno dentro de otro por motivos de transporte.

40 Cada soporte 20 comprende un manguito cilíndrico, generalmente indicado por el numeral de referencia 22. El manguito 22 comprende una sección superior 24 de diámetro constante así como una sección inferior 26 que es en disminución hacia abajo desde la sección superior 24 a una parte extrema inferior 28. El extremo superior de cada soporte es cerrado con una tapa 25 que encaja ajustadamente sobre el extremo superior de la sección de soporte 24.

45 Tres resaltes 30, espaciados equidistantemente, sobresalen desde la sección cilíndrica superior 24, hacia su extremo inferior. Los resaltes 30 encajan en rebajes 32 en el tejado 12. Se apreciará que, por medio de los resaltes 30/rebajes 32, se impide que cada soporte 20 rote respecto al envase 11 cuando los resaltes se acoplan con los rebajes. Además, por medio de los resaltes 30/rebajes 32, se fija la profundidad a la que sobresalen los soportes 20 en el envase 11. También se apreciará que los soportes 20 se montan así de manera retirable ubicados en el tejado 12 del envase, y así se pueden retirar y sustituir fácilmente según sea necesario.

50 La parte extrema inferior 28 de cada manguito 22 se provee de una cubeta transversal 31. Cada cubeta 31 comprende una pareja de lados 32, 34 que son en disminución uno hacia otro de un extremo de cubeta amplio 36 a un extremo de cubeta más estrecho 38. La cubeta 31 tiene una base 39 que se inclina hacia abajo desde el extremo de cubeta 36 al extremo de cubeta 38. En el extremo de cubeta 36 se proporciona una abertura de acceso de agua/abertura de montaje de tobera 40, mientras que hacia el otro extremo 38 se proporciona, en las paredes laterales de cubeta 32, 34, una pluralidad de aberturas de salida de agua dosificada 42 dimensionadas y dispuestas como se muestra en la figura 5.

60 Dentro de cada manguito 22 se proporciona una pluralidad de pelets o gránulos de hipoclorito de calcio (no se muestran) y así reposan en la cubeta 31. Los pelets o gránulos son así en forma de lecho contenidos dentro del manguito 22.

65 Preferiblemente, los manguitos 22 de los soportes son de material natural o plástico transparente, de modo que se pueden monitorizar los niveles de los lechos de pelets dentro de los manguitos. Así, esto facilitará el saber cuándo se han consumido todos los pelets de modo que los soportes deban ser rellenados con pelets.

De manera natural, para una aplicación particular, se puede usar mayor o menor número de soportes 20, por ejemplo dos o cuatro, dependiendo del volumen de agua a tratar, los niveles de tratamiento requeridos, etc. El aparato 10 es así versátil en este sentido dado que las aberturas de repuesto en el tejado de envase pueden ser cerradas meramente con una de las cubiertas 64.

En la pared de envase 14 se proporciona una entrada de agua 44 con una tubería de agua 46 que lleva desde la entrada 44 por debajo de cada uno de los soportes 20. El extremo alejado de la tubería 46 es cerrado con una pieza de extremo 48, y se proporcionan válvulas de sangrado 50, 52 en la tubería 46 en cada lado del soporte más alejado 20.

Por debajo de cada soporte 20, una tubería en forma de L 54 sobresale hacia arriba desde la tubería de entrada 46. Cada tubería 54 incluye así un tramo que se extiende hacia arriba 56 y un tramo 58 que se extiende en ángulos rectos con ella. En el extremo libre de la tubería 58 se proporciona una tobera 60, con la tobera 60 dirigida hacia la abertura de acceso de agua 40 de la cubeta 31. Sin embargo, en otra versión de la invención que se muestra en la figura 6, el tramo de tubería 58 se fija al extremo 36 de la cubeta 31 por medio de una tuerca 62 que así se acopla a roscas en el tramo de tubería 58, con la tobera 60 ubicada entonces dentro de la cubeta 31. Se apreciará que, en esta versión de la invención, cuando se hayan consumido todos los pelets de hipoclorito de calcio, el soporte 20 no es retirado sino que en cambio meramente se rellena retirando su cubierta 25. La cuarta abertura 18 en el tejado 12 del envase sirve como abertura de inspección y normalmente es cubierta con una cubierta 64. El envase 11 también tiene instalada una salida de agua (no se muestra) que típicamente se proporciona en la pared 14, así como con medios de control de nivel de agua (no se muestran). Los medios de control de nivel de agua típicamente son uno de los medios de control que se describen en la patente de sudafricana n.º 98/0329. En uso, el envase 11 contendrá un cuerpo de volumen de agua a tratar, con el nivel del volumen de agua controlado de manera que la superficie del agua se extiende a medio camino hacia arriba por los lados de los manguitos 22 de los soportes 20. Así, las aberturas de salida de agua dosificada 42 serán cubiertas por la masa de agua es decir, se ubicarán dentro de la masa de agua. Se apreciará que, por medio de la tubería de entrada de agua 46 y las toberas 60, se introducirá agua continuamente al envase 11, mientras que saldrá agua tratada continuamente del envase a través de la salida de agua. Agua fresca, es decir, agua a tratar, se dirige, por medio de las toberas 60, como chorros contra o sobre los lados inferiores laterales de los lechos de pelets que reposan en las cubetas 31 y que se extienden hacia arriba por los manguitos 22. Los chorros de agua son dirigidos así horizontalmente sobre los pelets en las partes inferiores de los lechos. Los chorros de agua que impactan contra los pelets desgastan o erosionan directa y activamente los pelets, provocando que el hipoclorito de calcio en los mismos sea liberado y se disuelva de modo que se produce agua dosificada. El agua dosificada sale de las cubetas 31 a través de las aberturas de agua dosificada 42 adentro de la masa de agua dentro de envase 11, tratando de ese modo el agua. En el aparato 10, flujo de agua fresca entrando y flujo de agua dosificada saliendo de los soportes 20 no son ambos lineales, es decir, no son ambos en una dirección axial respecto al eje de soporte o de manguito. Así, en el aparato 10, flujo de agua entrando a los soportes es transversal y específicamente ortogonal a los ejes de los soportes siendo flujo de agua saliendo de los soportes únicamente lineal. El solicitante cree que esto facilitará sustancialmente las aberturas de agua dosificada que quedan sin taponar por residuo sólido de los pelets.

Las válvulas de sangrado 50, 52 proporcionan un mecanismo de ajuste para ralentizar el caudal del agua en la tubería 46 cerca del tercer cartucho 20, proporcionando de ese modo unos medios para ajustar el caudal de agua a la tobera 60 del tercer soporte 20.

Se apreciará que el aparato 10 normalmente se montará encima de un depósito principal del agua a tratar, con la salida de agua de envase descargando así agua dosificada al depósito principal. La instalación incluirá entonces una serie de válvulas de control y un dispositivo de medición de flujo en línea, por ejemplo un rotámetro, para permitir a un usuario monitorizar y ajustar flujo de agua dosificada desde el aparato bajo demanda. En cambio, el aparato 10 se puede montar en un depósito de mezcla de base en la que se recoge agua dosificada o tratada antes de ser bombeada o retirada, por ejemplo por medio de un venturi, ya sea a una línea de agua principal o directamente sobre producto agrícola. Además de incluir entonces válvulas de control y un rotámetro como se describe, la instalación típicamente incluirá entonces una válvula de cisterna dentro del depósito de base para regular el nivel de agua en el depósito de base, y, opcionalmente, una bomba para inyectar agua dosificada a la línea de agua principal. Si se desea, también se puede proporcionar control electrónico y mecánica de medición, para control automático.

Haciendo referencia a la figura 7, el numeral de referencia 100 indica generalmente un soporte según otra realización de la invención.

El soporte 100 también incluye un manguito 22 que tiene una sección inferior de manguito en disminución 26 y una cubeta 31 en el extremo inferior del manguito secciones 26.

En el soporte 100, en lugar proporcionar a la cubeta 31 las aberturas de agua dosificada 42, partes de pared lateral 102 de los lados de cubeta 32, 34, en proximidad a la tobera 60, son porosas o semejantes a malla, proporcionando

una pluralidad de aberturas de agua dosificada 104.

El soporte 100 funciona exactamente de la misma manera que el cartucho 20.

5 Haciendo referencia a las figuras 8 y 9, el numeral de referencia 200 generalmente indica un soporte según incluso otra realización de la invención.

10 El soporte 200 es similar al soporte 10 y así también incluye un manguito 22 que tiene una sección inferior de manguito en disminución 26. En el extremo inferior 28 del soporte 200, se proporciona una abertura circular central, generalmente indicada por el numeral de referencia 202.

15 El soporte 200 también incluye una cesta, generalmente indicada por el numeral de referencia 204. La cesta 204 incluye una base circular sólida 206 y una pared cilíndrica lateral porosa 208 que sobresale hacia arriba desde la base 206. La pared lateral porosa 208 proporciona así una pluralidad de aberturas de agua dosificada 212. Se proporciona un reborde periférico que sobresale hacia fuera 210 alrededor del canto superior de la pared 208, sirviendo el reborde 210 para ubicar la cesta 204 en posición dentro de la abertura 202 como se muestra en la figura 8.

20 En la figura 8, la tobera 60 se muestra ubicada fuera de la cesta 204, siendo su abertura de tobera 212 de forma alargada horizontal, como se muestra más claramente en la figura 9.

25 En uso, el chorro de agua que sale de la tobera 60 impacta así contra la pared 208 de la cesta 204 y por tanto contra los pelets de hipoclorito de calcio soportados en la cesta. Agua tratada sale a través de las aberturas de malla a la masa de agua en el envase.

30 En otra realización de la invención (no se muestra), el aparato 10 puede incluir, adyacente (por ejemplo inmediatamente por debajo) a su tejado 12, un recipiente de granel para soportar un suministro de granel, por ejemplo 50-100 kg, de los pelets de hipoclorito de calcio. Los soportes 20 penderán entonces desde una base del recipiente de granel. Se apreciará que los soportes 20 se rellenarán automáticamente, por medio de gravedad, con pelets del recipiente de granel conforme se consuman los pelets en los soportes. Se concibe usar el aparato según esta realización para tratar volúmenes más grandes de agua. Típicamente, entonces se pueden proporcionar de 2 a 5 de los soportes 20.

35 El solicitante cree que el aparato de tratamiento de agua 10, proporciona ventajas significativas sobre aparatos existentes de tratamiento de agua de los que es conocedor, incluidas las siguientes:

- 40 - debido a la disposición de los soportes 20, 100, 200 y las toberas 60, se imparte un movimiento arremolinado o rotacional a la masa de agua en el envase 11, ayudando este movimiento arremolinado o rotacional de agua a disolver hipoclorito de calcio uniforme y sistemáticamente sin que tenga lugar taponamiento de aberturas de dosis;
- 45 - por medio de los chorros de agua dirigidos más o menos horizontalmente que impactan contra o dirigidos hacia los lados de los lechos de pelets de hipoclorito de calcio, asociados a los tamaños relativamente pequeños de los pelets que así se orientan aleatoriamente dentro del lecho en lugar de disponerse de una manera específica apilada ordenadamente, se logra dosis estable de hipoclorito de calcio al agua, por ejemplo no ocurre fácilmente la unión de tabletas que impide de ese modo que las tabletas superiores entren a la cubeta/cesta;
- 50 - como resultado de los chorros de agua que impactan directa y activamente contra los lados laterales de los lechos, hay poco o nada de taponamiento de las aberturas de agua dosificada, dado que las capas exteriores (incluidos residuos inertes) son arrancadas por fuerza hidrodinámica directa y no se forman fácilmente incrustaciones en las aberturas de agua dosificada dado que son acribilladas continuamente por los chorros de agua; cualquier sedimento que se forma termina en la parte inferior de la cubeta/cesta y no impide ya sea flujo de agua a través de las aberturas de agua dosificada o la acción del chorro de agua en las tabletas de hipoclorito de calcio en el lecho;
- 55 - debido a la fuerza del agua desde los chorros, el hipoclorito de calcio se disuelve continuamente desde los pelets más bajos, y conforme se consumen los pelets más bajos, nuevos pelets pasan fácilmente desde las regiones superiores del lecho a las partes inferiores del mismo;
- 60 - los chorros de agua impactan directamente sobre las tabletas en el extremo inferior del lecho de pelets, asegurando de ese modo dosis de agua estable y precisa;
- las bases en disminución 39 de las cubetas 31 aseguran que, cuando el aparato no está en uso, se pueda drenar agua desde la cubeta 31 a través de una abertura de drenaje (no se muestra) proporcionada en el extremo inferior de las bases 39.

Haciendo referencia a las figuras 10 a 12, el numeral de referencia 300 indica generalmente el aparato de tratamiento de agua según otra realización de la invención.

65

## ES 2 713 711 T3

Partes del aparato 300 que son las mismas o similares a las del aparato 10 descrito anteriormente en esta memoria con referencia a las figuras 1 a 9, se indican con los mismos numerales de referencia.

5 El envase 11 del aparato 300 incluye otra pared cilíndrica 302 por debajo de la pared cilíndrica 14 y que es de diámetro ligeramente más pequeño de modo que entre la parte extrema inferior de la pared 14 y la parte extrema superior de la pared 302 se define un hombro periférico que se extiende hacia dentro 304. La base 16 cierra el extremo inferior de la pared 302.

10 La tapa 12 del aparato 300 incluye un asidero central 306 para facilitar la retirada y la recolocación de la tapa. La tapa 12 también incluye un reborde periférico 308 que encaja sobre el extremo superior de una pared cilíndrica 310, cuya finalidad se describe más en detalle en adelante.

15 El aparato 300 incluye seis soportes de sustancia de tratamiento de agua 312, dispuestos en dos bancos de 3 soportes cada uno. Cada soporte 312 incluye un embudo o rampa de caída más o menos triangular (cuando se ve en vista en planta) 314, con todos los embudos 314 sobresaliendo radialmente hacia dentro desde una parte de canto periférico inferior 315 de una disposición de relleno, indicada generalmente por el numeral de referencia 320. La disposición de relleno 320 también incluye una pieza de hombro circunferencial 322 que se abocarda hacia arriba hacia fuera desde la parte de canto 316 a la pared cilíndrica 310. Los ápices 324 de los embudos 314 se encuentran en el centro de envase, es decir, en el eje vertical del envase, y los embudos 314 se disponen lado con lado de modo que abarcan el interior del envase 11. La pieza de hombro 322 reposa en un hombro que fluye hacia fuera 318 en el extremo superior de la pared 14.

20 En el extremo inferior de cada embudo 314 se proporciona una pared circular o cilindro 324 que es en disminución hacia dentro de una de las cubetas 31. Cada pared 324, junto con su cubeta asociada 31, define así una cámara de contacto de sustancia de tratamiento de agua.

25 Para cada una de las cubetas 31, también se proporciona una tubería en forma de L 54 (que tiene extremidades 56, 58) que llevan desde la tubería de entrada 46, y terminan en una de las toberas 60. Las toberas 60 se fijan al extremo de cubetas 36 de modo que no son visibles, es decir, sobresalen a través de las aberturas de montaje de tobera de las cubetas.

30 El aparato 300 también incluye una bandeja intersticial circular 330 ubicada entre la pared 14 y la pared 302 y que abarca el interior del envase 11. La bandeja 330 incluye un suelo concéntrico 332 desde el canto exterior del que sobresale hacia arriba hacia fuera un reborde 334 que reposa sobre el hombro 304. Una parte central circular 336 sobresale desde la periferia interior del suelo 332. Así, alrededor de la parte central elevada 336 se define una cubeta o rebaje concéntricos 333, el suelo 332 define el suelo de la cubeta o rebaje. Una tubería 337, que proporciona una abertura de descarga de agua 340, se monta de manera ajustable en una abertura proporcionada en un rebosadero cilíndrico descentrado 338. Así puede pasar agua desde un compartimento superior 342 definido por la pared 14 a un compartimento inferior 344 definido por la pared 302, por medio de la tubería 337. La abertura de descarga de agua 340 de la tubería 337 se ubica típicamente en el nivel de los fondos de las cubetas 31.

35 El aparato 300 funciona de manera similar al aparato 10. Los embudos 314 y las cámaras de contacto se rellenan con pelets o gránulos de hipoclorito de calcio que reposan en las cubetas 31. Los pelets son desgastados o erosionados por medio de chorros de agua desde las toberas como en caso del aparato 10. Agua dosificada sale de las cubetas a través de las aberturas 42 y se acumula en la bandeja 330, típicamente subiendo a un nivel por encima de las aberturas más superiores 42 de modo que las partes extremas inferiores de los soportes 312 se sumergen en la masa de agua sobre la bandeja 330. El agua dosificada fluye entonces a través de la abertura o salida de tubería 340, al compartimento inferior 344 desde donde se puede dosificar (no se muestra) a un suministro de agua principal o algo semejante.

40 Se apreciará que los embudos 314 y las cámaras de contacto se pueden rellenar fácilmente con pelets simplemente eliminando la tapa 16 y llenando los embudos 314.

45 También se apreciará que, en el aparato 300, las cubetas 31 se ubican por encima de la masa de agua dosificada ubicado en el compartimento 342 es decir, sobre la bandeja 330.

50 La bandeja 330 sirve para impedir o inhibir que agua dosificada que sale por las aberturas 42 en las cubetas 31 forme cascada no uniformemente el envase o compartimento de almacenamiento 344. Dicha cascada puede dar como resultado fácilmente pérdidas significativas de cloro a la atmósfera con el tiempo, y una probabilidad más alta de no succionar materia insoluble particulada (inherentemente presente en los pelets de hipoclorito de calcio) directamente a una tubería de salida (no se muestra) para atraer agua dosificada del envase 11 (que podría ser problemático en aplicaciones en las que tales partículas pueden acumularse y taponar agujeros en otros lugares en un sistema de agua que es tratado con el agua dosificada).

55 Así, la bandeja intersticial 330 tiene los siguientes rasgos y funciones:

- permite formar una masa de agua, la masa de agua cubre las cámaras de contacto o cubetas así como la abertura 42, cuando el aparato está en uso permitiendo de ese modo que salga agua dosificada, es decir, clorada, y materia particulada de las cámaras de contacto para unirse a una corriente arremolinada de agua en la bandeja en lugar de formar cascada directamente al compartimento 344;
- el suelo 332 de la bandeja 330 proporciona una superficie "sacrificial" o que partículas inertes y residuos insolubles no deseados se pueden acumular en lugar de pasar al compartimento 344 - esos residuos pueden ser retirados entonces cuando se limpia el aparato.

5

10 si se desea, en el suelo 332 de la bandeja 330 se puede proporcionar al menos un surco concéntrico en forma de V 340r como se muestra en línea de trazos en la figura 11. El surco 340 tendrá entonces un lado interior más pronunciado 342, por ejemplo un lado interior vertical 342, y un lado exterior de pendiente más suave 344. Combinado con el remolino centrífugo hacia fuera de la masa de agua en el compartimento 342 (resultante, entre otros, de los dos bancos de cubetas 31 dispuestos de modo que agua que sale por sus aberturas 42 imparte el movimiento arremolinado), el surco impedirá o inhibirá que materia particulada fluya directamente a la abertura o salida de rebosadero 340 y por tanto a el compartimento 344. Tales partículas se acumulan así en el surco 340 donde por tanto tienen un tiempo de residencia más grande para promover la disolución de las mismas y desde donde, es decir, finalmente partículas no disueltas, por tanto pueden en última instancia ser retiradas cuando se limpia el aparato. Se puede proporcionar una pluralidad del surcos, por ejemplo 2 a 3.

15

20

## REIVINDICACIONES

1. Un método para tratar agua, que incluye:

dirigir, por medio de una tobera (60) que se conecta a una tubería de entrada de agua (46), un chorro de agua hacia un lado lateral de un cuerpo de sustancia de tratamiento de agua que comprende un lecho de tabletas de sustancia de tratamiento de agua contenido dentro de un soporte (20), el soporte (20) comprende:

un manguito cilíndrico (22) dentro del que se ubica parcialmente el lecho de tabletas de sustancia de tratamiento de agua, y  
una cubeta transversal (31) en un extremo funcionalmente inferior del manguito cilíndrico (22), la cubeta (31) proporciona una zona de tratamiento de agua y que tiene

una abertura de acceso de agua proporcionada en un extremo de la cubeta (31) para dirigir agua hacia un lado lateral del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua, y  
una pluralidad de aberturas de agua dosificada proporcionadas en paredes laterales de la cubeta (31),

en donde el soporte (20) se ubica verticalmente, con el manguito cilíndrico (22) ubicado por encima de la cubeta transversal (31) y con el cuerpo de sustancia de tratamiento de agua reposando en la cubeta (31) y que se extiende hacia arriba del manguito cilíndrico (22) de manera que la cubeta (31) contiene las tabletas más bajas de sustancia de tratamiento de agua del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua;  
en donde la tobera (60) se ubica

fuera del soporte (20) y se dirige hacia la abertura de acceso de manera que el chorro de agua se dirige desde fuera del soporte (20) hacia y a través de la abertura de acceso de agua, o dentro del soporte (20), que se monta en el soporte al extenderse a través de la abertura de acceso de agua, de manera que el chorro de agua se dirige desde un lado lateral del soporte (20);

en donde con respecto a la ubicación vertical del soporte (20), el chorro de agua entra a la cubeta (31) más o menos horizontalmente a través de la abertura de acceso de agua y desgasta directa y activamente la más baja de las tabletas de sustancia de tratamiento de agua en la zona de tratamiento de agua de manera que las tabletas más bajas de sustancia de tratamiento de agua se consumen limpiamente, con superficies expuestas del mismo arrancadas por fuerza hidrodinámica directa y con las aberturas de agua dosificada continuamente acribilladas por el chorro de agua, y con sustancia de tratamiento de agua de ese modo que es liberada al agua de manera que se forma agua dosificada, y  
en donde las tabletas consumidas de sustancia de tratamiento de agua son sustituidas por tabletas nuevas de sustancia de tratamiento de agua que se mueven hacia abajo a la cubeta (31); y

el método incluye además  
permitir que el agua dosificada pase a través de la pluralidad de aberturas de agua dosificada en la cubeta (31).

2. El método de la reivindicación 1, en donde dirigir el chorro de agua hacia el lado lateral del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua se efectúa por debajo de la superficie de una masa de agua, con el soporte (20) sumergido así al menos parcialmente en la masa de agua de manera que al menos la cubeta (31) se sumerge en la masa de agua, y con el agua dosificada que atraviesa la abertura en el soporte (20) entra a la masa de agua de modo que la masa de agua es tratada de ese modo con la sustancia de tratamiento de agua.

3. El método de la reivindicación 2, en donde la masa de agua se proporciona en una bandeja ubicada debajo del soporte (20), con agua dosificada que se acumula en la bandeja pasando entonces a través de una salida a otra masa de agua, en un compartimento debajo de la bandeja.

4. El método de la reivindicación 2 o la reivindicación 3, que incluye dirigir simultáneamente chorros de agua hacia una pluralidad de los soportes (20), con los soportes (20) dispuestos de modo que de ese modo se imparte un movimiento arremolinado o rotacional indirectamente a la masa de agua.

5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde las tabletas de sustancia de tratamiento de agua comprenden hipoclorito de calcio.

6. Un aparato de tratamiento de agua (10), que comprende:

un envase de tratamiento de agua (11) que proporciona una zona de tratamiento de agua;  
un soporte (20) para soportar un cuerpo de sustancia de tratamiento de agua que comprende un lecho de tabletas de sustancia de tratamiento de agua, el soporte (20) comprende un manguito cilíndrico (22) que tiene

una cubeta transversal (31) en un extremo funcionalmente inferior del manguito cilíndrico (22), las tabletas de sustancia de tratamiento de agua, en uso, están contenidas en el soporte (20) de manera que el cuerpo de sustancia de tratamiento de agua reposa en la cubeta (31) y se extiende hacia arriba del manguito cilíndrico (22) de manera que la cubeta (31) contiene las tabletas más bajas de sustancia de tratamiento de agua del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua, la cubeta (31) tiene

una abertura de acceso de agua en un extremo de la misma a través de la que, en uso, un chorro de agua se dirige a la cubeta (31), y una pluralidad de aberturas de agua dosificada en paredes laterales de la cubeta (31), a través de las que agua dosificada

puede pasar desde la cubeta (31) al envase (11) en donde la cubeta (31) proporciona la zona de tratamiento de agua; y cuando el soporte (20) se ubica verticalmente, el manguito cilíndrico (22) está por encima de la cubeta (31), el aparato incluye además medios de generación de chorro de agua en forma de tobera (60) que es conectable a una tubería de suministro de agua y que se ubica

fuera del soporte (20) y se dirige hacia la abertura de acceso de manera que el chorro de agua se dirige en uso desde fuera del soporte (20) hacia y a través de la abertura de acceso de agua, o dentro del soporte (20), que se monta en el soporte (20) extendiéndose a través de la abertura de acceso de agua, de manera que el chorro de agua se dirige en uso desde un lado lateral del soporte (20);

los medios de generación de chorro de agua son para generar el chorro de agua y dirigirlo a la cubeta (31) a través de la abertura de acceso de agua, cuando el soporte (20) se ubica verticalmente en una dirección más o menos horizontalmente y así, en uso, hacia un lado lateral del cuerpo de sustancia de tratamiento de agua, para desgastar de ese modo directa y activamente la más baja de las tabletas de sustancia de tratamiento de agua de manera que las tabletas más bajas de sustancia de tratamiento de agua son consumidas limpiamente, con superficies expuestas de la misma arrancadas por fuerza hidrodinámica directa y con las aberturas de agua dosificada continuamente acribilladas por el chorro de agua, siendo liberada de ese modo sustancia de tratamiento de agua al agua de manera que se forma agua dosificada, y siendo sustituidas tabletas consumidas de sustancia de tratamiento de agua por tabletas nuevas de sustancia de tratamiento de agua que se mueven hacia abajo a la cubeta (31).

7. El aparato de la reivindicación 6, en donde el envase (11) incluye una bandeja ubicada debajo del soporte (20), y una salida en la bandeja a través de la que agua dosificada que se acumula en la bandeja puede pasar a un compartimento inferior del envase (11).

8. El aparato de la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en donde una pluralidad de los soportes (20) se provee de unos medios de generación de chorro de agua que son proporcionados para cada uno de los soportes (20), y con los soportes (20) dispuestos de manera que, en uso, se imparte un movimiento arremolinado o rotacional a una masa de agua en la que se ubican.

9. El aparato de las reivindicaciones 6 a 8, en donde las tabletas de sustancia de tratamiento de agua comprenden hipoclorito de calcio.

10. Una instalación de tratamiento de agua, que comprende:

un aparato de tratamiento de agua según la reivindicación 6 con su soporte (20) que contiene un cuerpo de sustancia de tratamiento de agua; y un conducto de agua conectado al aparato para alimentar agua a la cubeta (31) del soporte (20) a través de la abertura de acceso de agua de la cubeta (31).

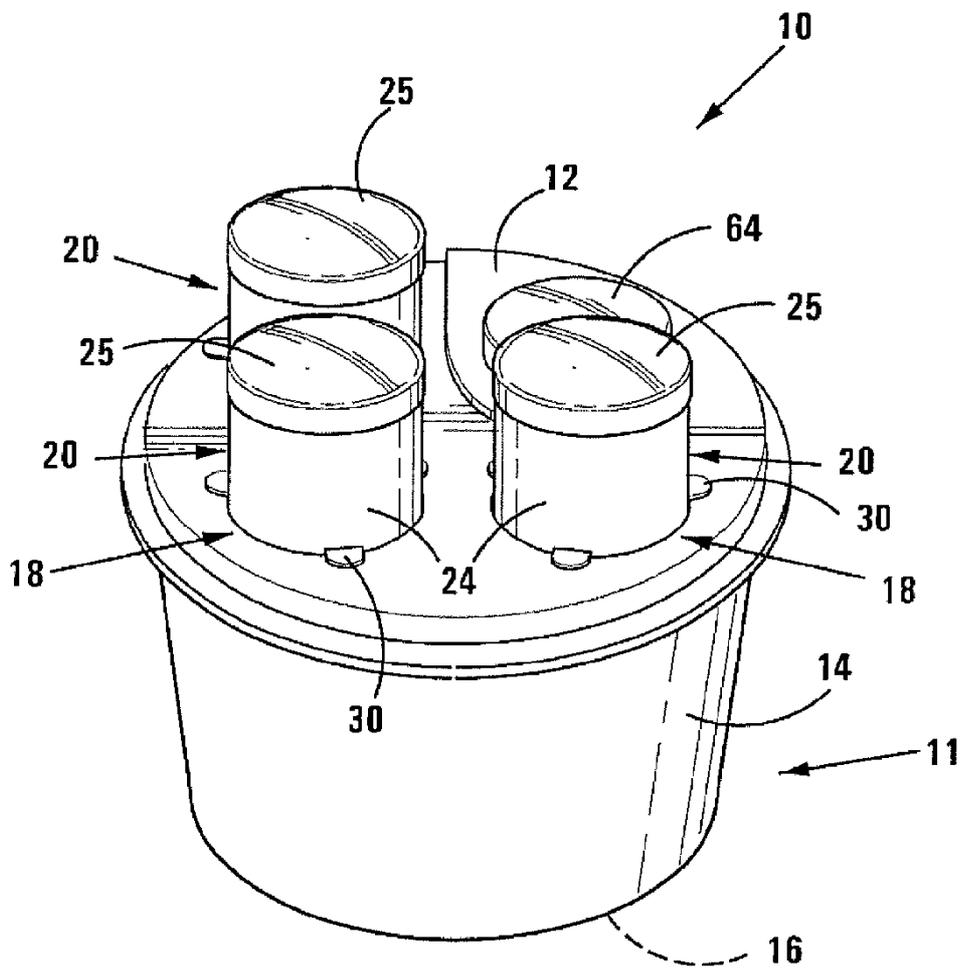


FIG 1

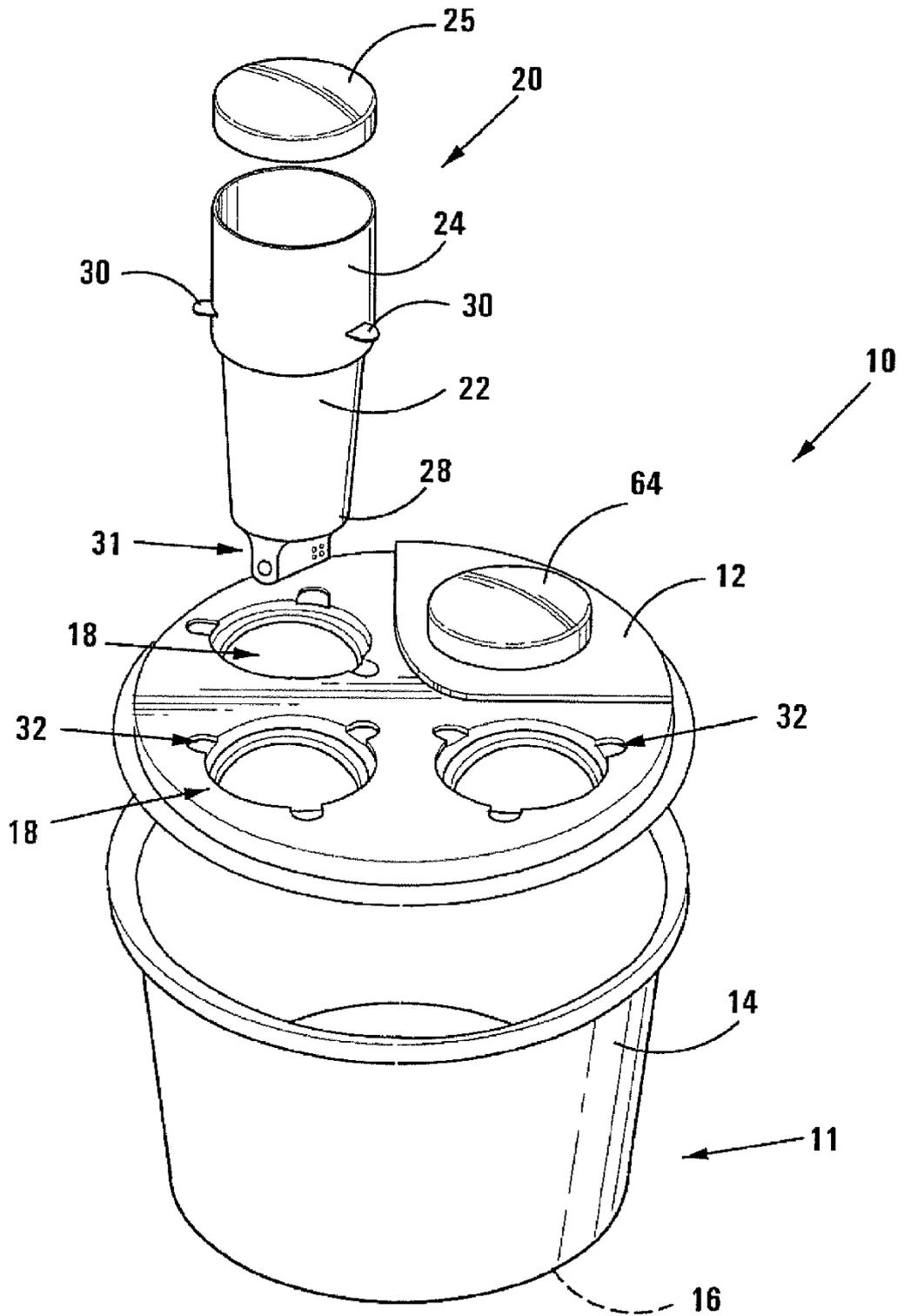


FIG 2

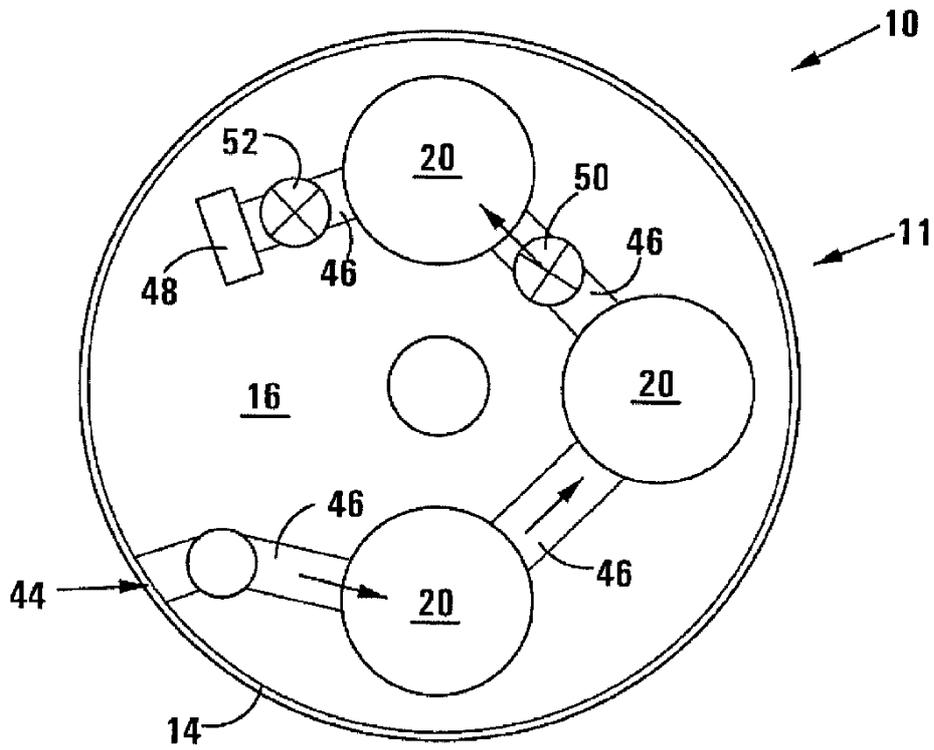


FIG 3

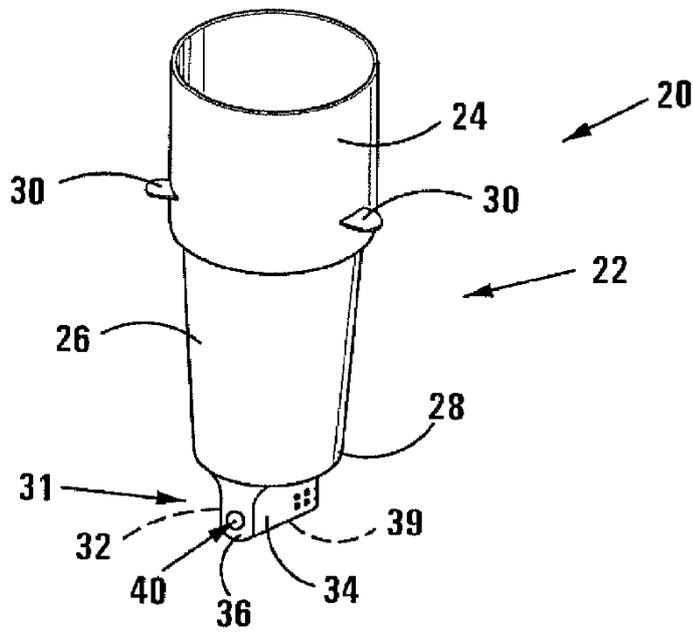


FIG 4

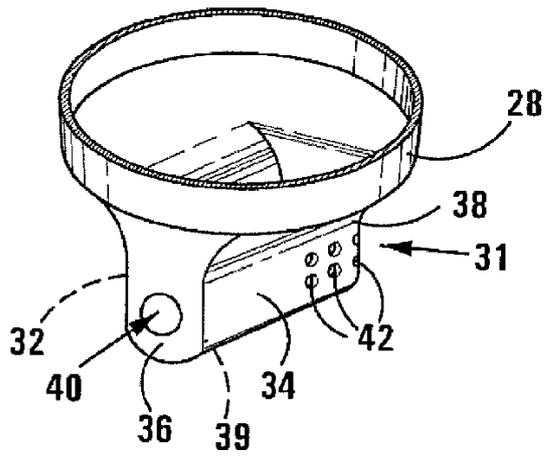


FIG 5

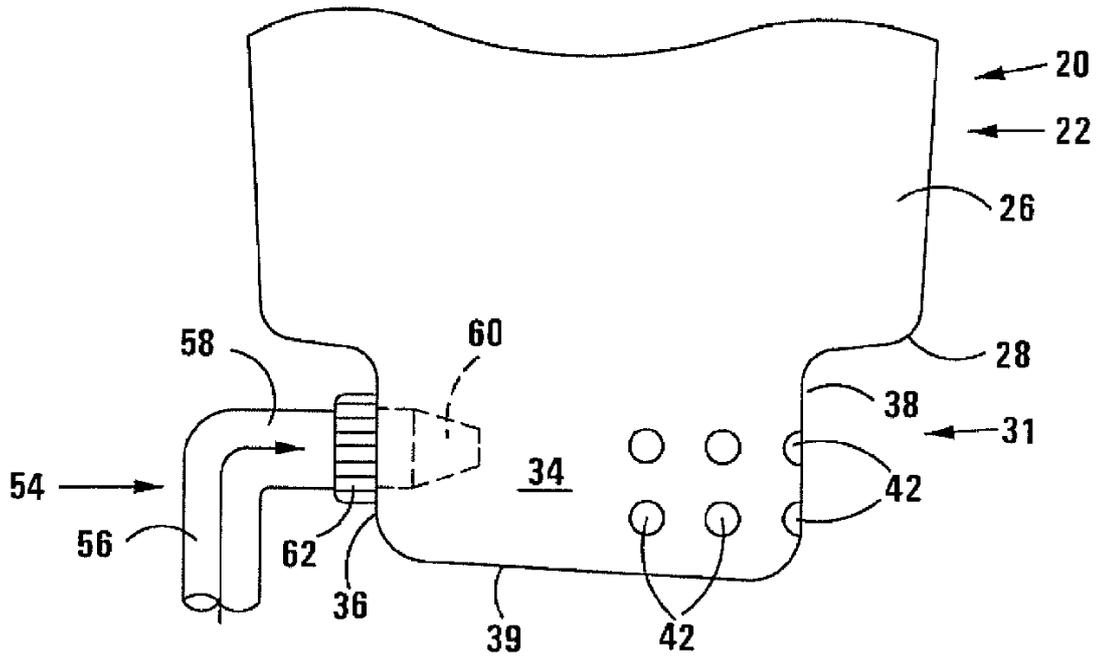


FIG 6

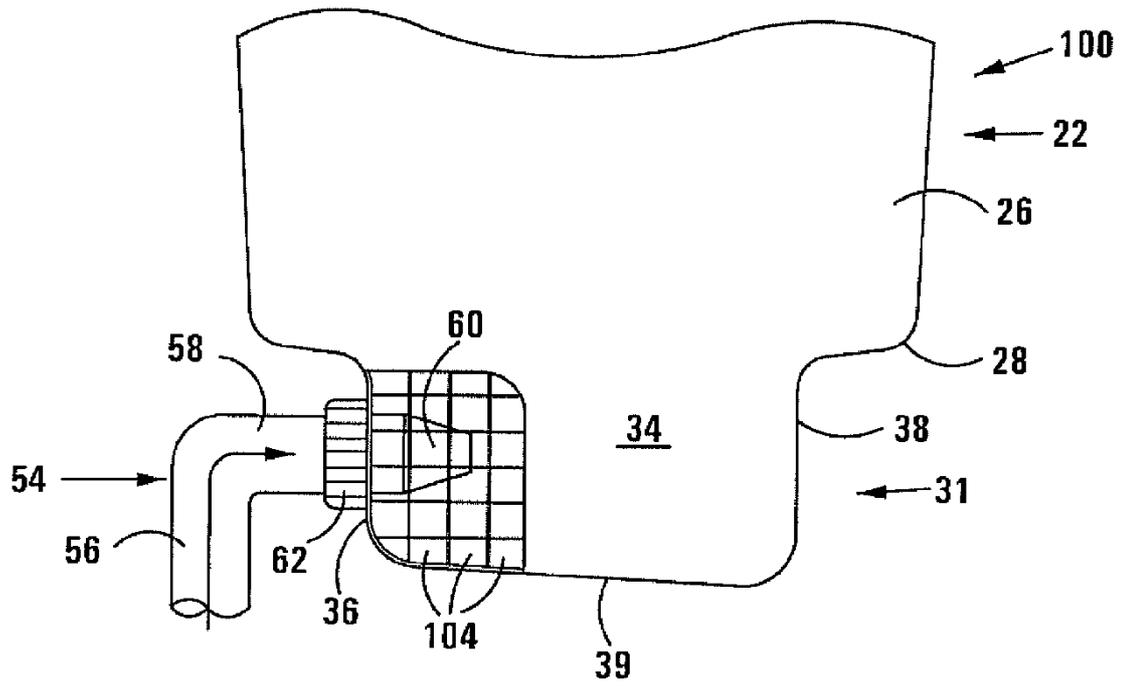


FIG 7

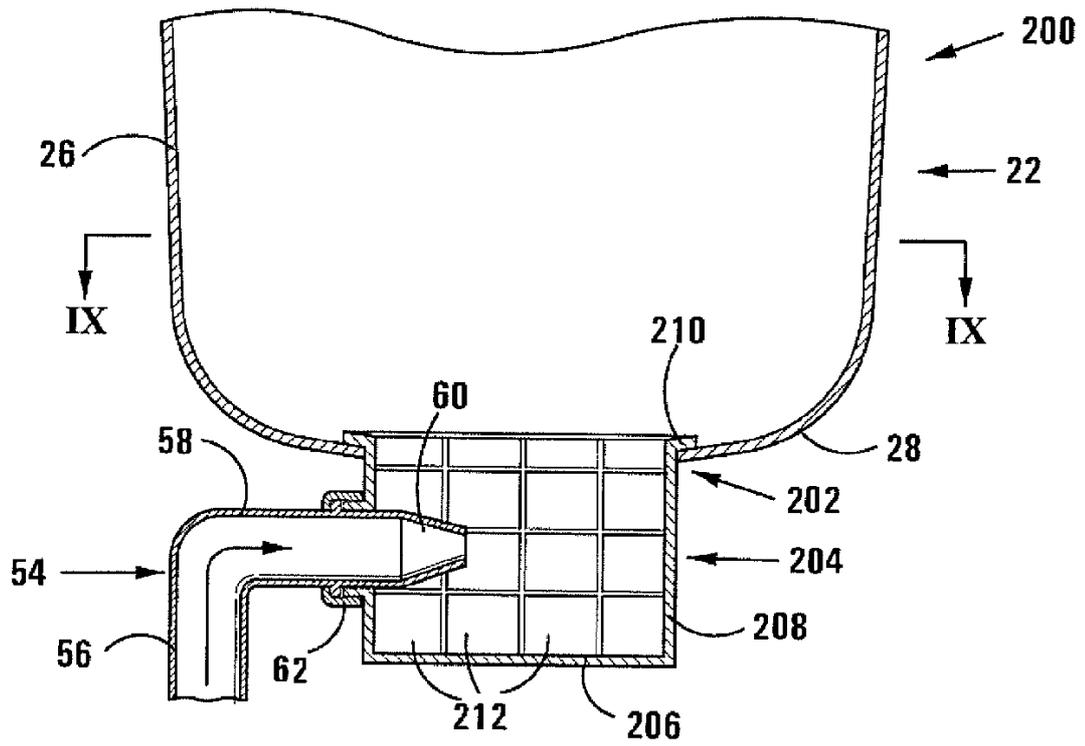


FIG 8

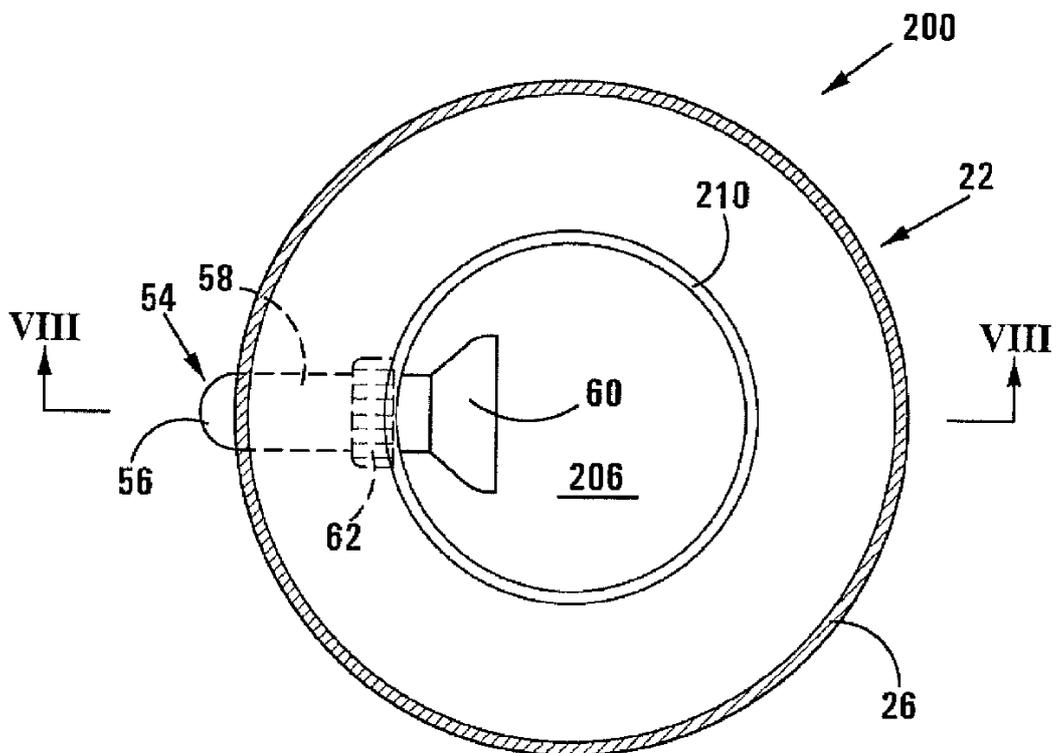


FIG 9

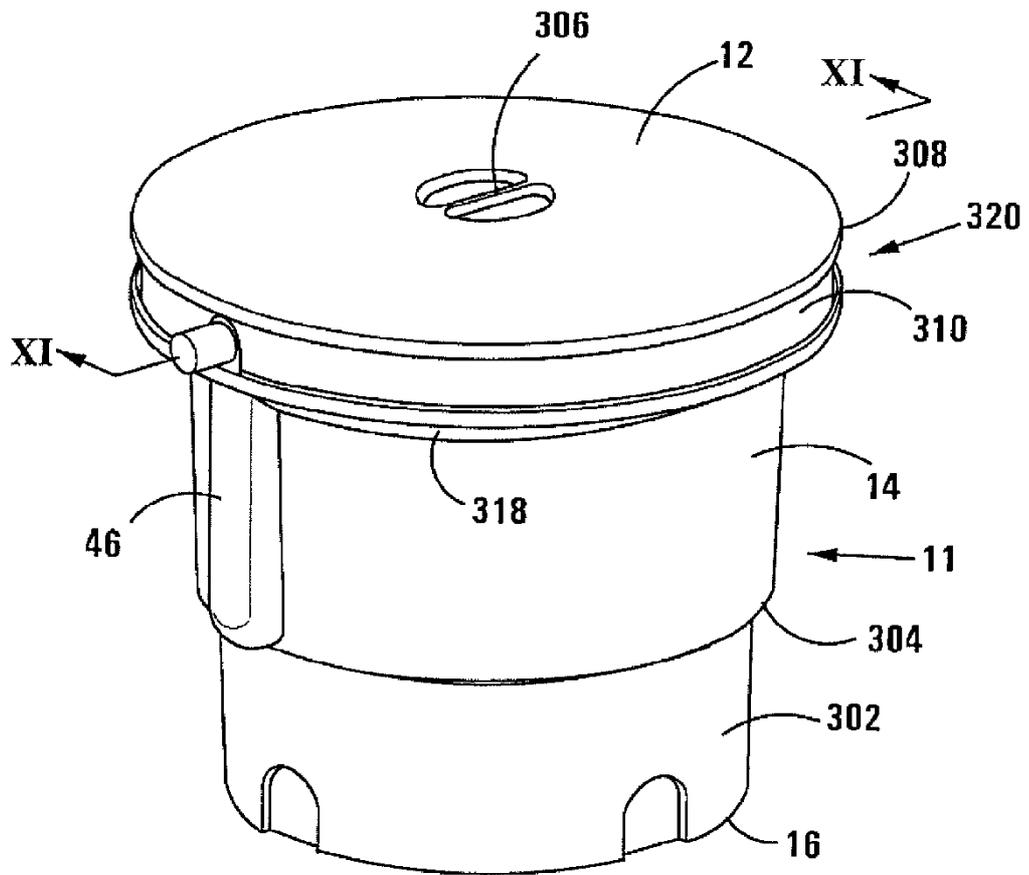


FIG 10

