



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 059**

51 Int. Cl.:
C02F 1/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04704700 .6**

96 Fecha de presentación : **23.01.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1706359**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2006**

54 Título: **Dispositivo para disolver sustancias sólidas en agua.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.04.2011

73 Titular/es:
MARCHI & BREVETTI INTERPRISE S.R.L.
Via Bortolotti, 18
Modena, (MO), IT

72 Inventor/es: **Barani, Corrado**

74 Agente: **Temño Cenicerros, Ignacio**

ES 2 357 059 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para disolver sustancias sólidas en agua.

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un dispositivo para disolver una sustancia química sólida en agua.

- 5 La presente invención tiene aplicación ventajosa en el tratamiento de agua para piscinas y agua potable, en particular para la disolución óptima de derivados sólidos del cloro (hipoclorito cálcico, isocianuratos, mezclas o derivados de los mismos, etc.), a los que el tratamiento siguiente hará referencia explícita sin que esto implique, no obstante, ninguna pérdida de generalidad.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

- 10 En el sector de los dispositivos creados para disolver una sustancia química sólida en agua, en particular en el sector de la cloración del agua, es una práctica conocida utilizar un dispositivo que disuelve sustancias sólidas en agua, que comprende: un recipiente, el cual tiene una parte colectora para contener una solución acuosa; medios de soporte perforados (o permeables a los líquidos) dispuestos encima de la parte colectora y que están diseñados para sostener la sustancia química sólida; y surtidores de agua situados debajo de los medios de soporte para dirigir al menos un
- 15 chorro de agua de abajo a arriba sobre los propios medios de soporte (véase, por ejemplo, WO 03/066534A1, US 5810043, US 5928608).

- Por lo general, el chorro de agua dirigido de abajo a arriba, además de humedecer una capa inferior de la sustancia química sólida, lo que la disuelve, también humedece las capas superiores. De esta manera, la disolución de dicha sustancia química sólida se produce de forma bastante desigual. Esto puede ocasionar el desarrollo de niveles
- 20 relativamente altos de gases de olor desagradable y fenómenos de deposición o compactación de la sustancia química sólida sobre los medios de soporte o el fondo del recipiente.

El propósito de la presente invención es proporcionar un dispositivo para disolver una sustancia química sólida carente de los inconvenientes antes descritos y que, al mismo tiempo, sea fácil y económicamente ventajoso de producir.

25 DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

Conforme con la presente invención, se proporciona un dispositivo para disolver una sustancia química sólida según lo expuesto en la reivindicación 1 y, preferiblemente, en una cualquiera de las reivindicaciones siguientes que dependen directa o indirectamente de la reivindicación 1.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 30 Ahora se describirá la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, los cuales ilustran ejemplos no limitativos de la realización de la misma y en los que:

- La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva, con algunas partes eliminadas en aras de claridad, de un dispositivo para disolver una sustancia química sólida en agua creado según una realización de la presente invención el cual está conectado a una línea de recirculación de una piscina o a un circuito hidráulico;

- 35 - la figura 2 es una vista, en escala ampliada, de un detalle de la figura 1;
- la figura 3 es una ilustración esquemática de una sección transversal frontal de un dispositivo para disolver una sustancia química sólida creado según otra realización de la presente invención;
- la figura 4 es una vista en planta del dispositivo de la figura 3; y
- la figura 5 es una vista, en escala ampliada, de un detalle de la figura 5.

40 REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

- En la figura 1, se indica con el número (1) todo el dispositivo para disolver una sustancia química sólida (10), en particular para la cloración del agua para piscinas y agua potable, que comprende: un recipiente cilíndrico (2), en cuyo interior se disuelve la sustancia química sólida en agua para obtener una solución acuosa; una unidad de suministro (3) que conduce el agua procedente de un surtidor de agua (de un tipo conocido y no ilustrado) dentro del recipiente (2); y una unidad de drenaje (4) que dirige la solución acuosa del recipiente (2) a un circuito hidráulico o una piscina de la que se muestra una parte de un circuito de recirculación (5) en la figura 1.
- 45

El recipiente (2), colocado verticalmente, está dotado de una parte colectora (6), diseñada para contener la solución acuosa, y está delimitado en su parte superior por una cubierta o tapa (7). Este recipiente (2) comprende además un agitador mecánico (8) que atraviesa la cubierta o tapa (7) el cual ha sido pensado para mantener bajo

agitación la solución acuosa presente en la parte colectora (6) a fin de evitar la precipitación de partículas de sales con la consecuente formación de depósitos dentro la misma (6).

5 El dispositivo (1) incluye además una cámara de carga (9), dispuesta encima de la parte colectora (6) dentro del recipiente (2), que ha sido concebida para contener la sustancia química sólida (10) con propósitos de cloración. En particular, la sustancia química sólida (10) se encuentra en forma de tabletas y contiene hipoclorito cálcico, isocianurato y mezclas y/o derivados de los mismos.

De acuerdo con otras realizaciones (no ilustradas), la sustancia química sólida puede estar en forma de polvo o gránulos y puede contener otros tipos de sales.

10 La cámara de carga (9) tiene una forma sustancialmente cilíndrica con una base circular y está provista de una pared inferior (11) perforada (y, por tanto, permeable a los líquidos) diseñada para sostener, en su fondo, la sustancia química sólida (10), y de una pared lateral perforada (12) pensada para contener lateralmente la misma (10). Típicamente, los orificios de esta pared lateral (12) se extienden hasta una distancia de 5-15 cm desde la pared inferior (11).

15 El tamaño de los orificios de las paredes (11 y 12) se elige en función de la sustancia química sólida (10); en particular, cuando dicha sustancia química sólida (10) se encuentra en forma de tabletas, las dimensiones de los orificios de las paredes (11 y 12) se escogen según el tamaño de dichas tabletas.

De acuerdo con realizaciones no ilustradas la cubierta o tapa (15) puede ser sustituida por una tolva de carga.

La cámara de carga (9) está sujeta de manera removible a la cubierta o tapa (7) y tiene un extremo superior (13) propio dispuesto en una posición correspondiente a una abertura circular (14) de la misma (7).

20 La cámara de carga (9) consta además de una cubierta o tapa (15), la cual puede estar conectada por medio de elementos de bloqueo (de un tipo en sí conocido e ilustrados esquemáticamente en la figura 2) al extremo superior (13). De manera preferida, la cubierta o tapa (15) es transparente lo que permite que un operario compruebe, en uso, lo que ocurre dentro de la cámara de carga (9).

25 Dicha cámara de carga (9) tiene una zona de disolución (16), cuyo fondo está delimitado por la pared inferior (11) y donde, en uso, se disuelve la sustancia química sólida (10), y una parte de almacenamiento (17), situada encima de la zona de disolución (16), que ha sido pensada para contener la sustancia química sólida (10) por encima de la misma (16).

30 El dispositivo (1) comprende además una unidad dispersora de agua (18), localizada dentro de la cámara de carga (9) (véase la figura 2) y que ha sido concebida para dirigir al menos un chorro de agua hacia la sustancia química sólida (10) contenida en la zona de disolución (16). En particular, la unidad dispersora (18) incluye un cabezal pulverizador (19), situado en un extremo superior de la zona de disolución (16), y que ha sido diseñado para dirigir el agua sustancialmente hacia abajo y/o lateralmente, pero no hacia arriba, de tal manera que se evita el humedecimiento de la sustancia química sólida (10) contenida en la parte de almacenamiento (17). Típicamente, el cabezal pulverizador (19) está localizado a 5-15 cm de la pared inferior (11).

35 De este modo, la sustancia química sólida (10) se disuelve bastante gradualmente, lo que redundará en una baja generación de gases de olor desagradable y permite obtener concentraciones exactas del soluto en la solución acuosa, con la consecuente posibilidad limitada de crear depósitos debido a la precipitación de las sustancias sólidas disueltas.

40 El dispositivo (1) comprende además una unidad de detección de nivel (20), pensada para detectar el nivel de la solución acuosa dentro de la parte colectora (6). Esta unidad de detección (20) incluye dos flotadores (21) (de un tipo conocido e ilustrados esquemáticamente), que son sustancialmente idénticos entre sí y están situados mutuamente a cierta distancia, uno encima del otro, dentro de la parte colectora (6) y por debajo de la cámara de carga (9). Cada uno de ellos (21) puede moverse entre una posición baja y otra elevada y está dotado de un sensor correspondiente (de un tipo conocido y no ilustrado), diseñado para detectar la posición del propio flotador (21). En uso, cada uno (21) se encuentra en la posición elevada cuando la solución acuosa alcanza o rebasa la situación del mismo (21).

45 El dispositivo (1) consta además de una unidad de seguridad (22) (de un tipo conocido e ilustrada esquemáticamente), concebida para bloquear el flujo del agua conducida a la unidad dispersora (18) en el caso donde, en uso, el nivel de la solución acuosa dentro de la parte colectora (6) rebasa la posición de ambos flotadores (21) y alcance un determinado nivel máximo de seguridad. Dicha unidad de seguridad (22) posee un flotador (23), situado encima de la parte colectora (6), por encima de los flotadores (21) y por debajo de la cámara de carga (9). La posición del flotador (23) es la que define el nivel máximo de seguridad.

50 La unidad de suministro (3) comprende un conducto (24) para dirigir el agua procedente del surtidor principal de agua (de un tipo conocido y no ilustrado) a una unión en forma de "T" (25) y dos válvulas solenoides (26 y 22a), las cuales están dispuestas a lo largo del conducto (24) para regular el flujo de agua en su interior (24). La válvula solenoide (22a) está colocada aguas arriba de la otra válvula solenoide (26) y está diseñada para bloquear el flujo del

agua en el conducto (24) cuando, durante el uso, el nivel de la solución acuosa alcanza o rebasa la posición de los flotadores (23).

La unidad de suministro (3) comprende además un tubo (27) que conduce el agua procedente de la unión en forma de "T" (25) a la unidad dispersora de agua (18), y otro tubo (28) que dirige directamente el agua desde la unión en forma de "T" (25) a la parte colectora (6); el tubo (27) está conectado a un tubo (30) de la unidad dispersora (18).

El tubo (28) tiene un primer extremo conectado a la unión en forma de "T" (25) y un segundo extremo (29) reposando sobre el fondo del recipiente (2) de tal modo que, en uso, el chorro de agua procedente de dicho segundo extremo (29) mezclará la solución acuosa presente dentro de la parte colectora (6).

La unidad de suministro (3) incluye además un grifo (32) (ilustrado esquemáticamente en la figura 1), el cual se puede manipular de forma manual, situado a lo largo del tubo (28) y que ha sido diseñado para regular el flujo de agua dentro del mismo (28).

La unidad de drenaje (4) comprende un conducto (33) que conecta la parte colectora (6) y el circuito de recirculación (5), y un sistema de dosificación (34) (en particular, una bomba), que se encuentra a lo largo del conducto (33) y está pensado para distribuir la solución acuosa del recipiente (2) al circuito de recirculación (5) a lo largo de dicho conducto (33), el cual está conectado al recipiente (2) a través de una válvula (35). El sistema de dosificación (34) está, además, conectado eléctricamente a un flotador de seguridad (23a), que está situado en la parte colectora (6) por debajo de los flotadores (21). El flotador (23a) se puede mover entre una posición baja y otra elevada y está provisto de un sensor (de un tipo conocido y no ilustrado) diseñado para detectar la posición del mismo (23a). En uso, dicho flotador (23a) se encuentra en una posición elevada cuando la solución acuosa alcanza o rebasa la situación del mismo (23a). Cuando el flotador (23a) está en la posición baja, se activa un dispositivo de alarma (de un tipo en sí conocido y no ilustrado) y se bloquean, por tanto, el sistema de dosificación (34) y el agitador mecánico (8).

El dispositivo (1) comprende además un sensor de concentración (36), que está diseñado para detectar la concentración del soluto en la solución acuosa presente en el circuito de recirculación (5) aguas arriba del conducto (33).

El dispositivo (1) incluye además un sensor de concentración (36a), que está pensado para detectar la concentración del soluto en la solución acuosa presente en la parte colectora (6). Dicho sensor (36a) debe, en uso, detectar todo grado de concentración del soluto que se halla fuera de un rango establecido, en cuyo caso se activa un dispositivo de alarma (de un tipo en sí conocido y no ilustrado) bloqueándose, en consecuencia, todo el dispositivo (1).

El dispositivo (1) consta además de una unidad de control (37) conectada eléctricamente a las válvulas solenoides (26 y 22a), al sistema de dosificación (34), los sensores (de un tipo conocido y no ilustrados) de los flotadores (21, 23 y 23a) y los sensores (36 y 36a).

La unidad de control (37) está concebida para accionar el sistema de dosificación (34) en función de las cantidades detectadas por el sensor (36) a fin de mantener la concentración del soluto en el agua de la piscina, es decir, en el agua presente en el circuito de recirculación (5), entre unos niveles de concentración mínimo y máximo. En particular, en uso, cuando la concentración del soluto detectada por el sensor (36) está relativamente cerca de la concentración mínima, la unidad de control (37) acciona el sistema de dosificación (34); en cambio, cuando la concentración del soluto detectada por el sensor (36) está relativamente cerca de la concentración máxima, la unidad de control (37) detiene el sistema de dosificación (34).

La unidad de control (37) está, además, diseñada para controlar la válvula solenoide (26) de tal modo que el nivel de la solución acuosa dentro de la parte colectora (6) se mantendrá entre un nivel mínimo y otro máximo. En particular, durante el uso, cuando ambos flotadores (21) están en su posición baja o elevada, la unidad de control (37) abre o cierra, de manera respectiva, la válvula solenoide (26). Cabe señalar que el ciclo de disolución de la sustancia química sólida (10) continúa únicamente cuando los dos flotadores (21) se encuentran abajo.

El dispositivo (1) comprende además un elemento protector (38) de forma sustancialmente tubular situado verticalmente y próximo a los flotadores (21) dentro del recipiente (2). Este elemento protector (38) tiene una ranura o surco longitudinal diseñado para proteger los flotadores (21, 23 y 23a) del movimiento ondulatorio producido por el agitador mecánico (8) y/o del chorro de agua procedente del extremo (29) del tubo (28). La pared superior del elemento protector (38) es transparente facilitando, por consiguiente, que un operario compruebe, en uso, lo que ocurre en el surco del mismo (38).

El recipiente (2) tiene un tubo de desagüe (TP) dispuesto encima de los flotadores (23) y la parte colectora (6). Dicho tubo de desagüe (TP) está concebido para, en caso de mal funcionamiento de los flotadores (23 y 21) y/o de las válvulas solenoides (22 y 26a), evacuar la solución acuosa de modo que ésta no alcanzará la cubierta o tapa (7) ni, por tanto, rebosará del recipiente (2).

El dispositivo (1) está además provisto de una válvula de aire (39) situada sobre la cubierta o tapa (7) la cual está diseñada para liberar los gases que, durante el uso, se puedan generar dentro del recipiente (2).

Finalmente, el dispositivo (1) incluye una válvula de evacuación (40) localizada sobre el recipiente (2), próxima a la pared inferior del mismo (2), por debajo de la válvula (35). Esta válvula de evacuación (40) puede ser utilizada para desaguar completamente la solución acuosa de la parte colectora (6) al terminar de utilizar el dispositivo (1) o durante las operaciones de lavado del recipiente (2).

5 En uso, tanto el chorro de agua procedente del extremo (29) del tubo (28) como el agitador mecánico (8) mantienen en agitación la solución acuosa existente en la parte colectora (6). De esta manera, es relativamente improbable que las sales precipiten, principalmente carbonato calcio y sulfato cálcico (se debe emplear hipoclorito cálcico o productos similares) y, en consecuencia, que se depositen dentro de dicha parte (6).

10 Cuando, en uso, el dispositivo (1) se pone de nuevo en marcha tras un periodo de inactividad, la unidad de control (37) comienza a llenar la parte colectora (6) con la solución acuosa y desconecta el sensor de concentración (36a) durante un periodo de tiempo preestablecido por un operario con el fin de evitar que dicho dispositivo (1) se obstruya debido a la concentración errónea del soluto. Después de que haya transcurrido el periodo preestablecido, o en cualquier caso cuando el operario lo considere adecuado, la unidad de control (37) acciona la unidad de drenaje (4) y el agitador mecánico (8).

15 Según la realización ilustrada en las figuras 3, 4 y 5, el tubo (28) y, por tanto, el grifo (32) del dispositivo (1) no está provisto de la unión en forma de "T" (25). En este caso, sólo el agitador mecánico (8) es el que mantiene en agitación la solución acuosa, estando el tubo (27) conectado a la unión dispersora (18) a través de una unión en forma de "T" (41) la cual tiene un extremo atorado (42) opuesto al tubo (27).

20 De acuerdo con una realización no ilustrada, en lugar del tubo (28) hay una unidad de recirculación, diseñada para recoger la solución acuosa de la parte (6) y reintroducirla en la misma (6). Dicha unidad de recirculación comprende un conducto acanalado y una bomba pensados para suministrar el agua a lo largo del conducto mencionado anteriormente. En uso, el chorro de agua procedente de un extremo de dicho conducto mantiene agitada la solución acuosa contenida en la parte colectora (6).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para disolver una sustancia química sólida (10) en agua para obtener una solución acuosa; comprendiendo dicho dispositivo un recipiente (2), que tiene una parte colectora (6) para contener la solución acuosa, y una cámara de carga (9), dispuesta encima de la parte colectora (6), concebida para contener la sustancia química sólida (10) y que está dotada de un medio de soporte (11), diseñado para sostener la antedicha sustancia química sólida (10), y un medio dispersor de agua (18) para dirigir al menos un primer chorro de agua sobre dicha sustancia química sólida (10); estando este dispositivo (1) **caracterizado en que** el medio dispersor de agua (18) se encuentra localizado dentro de la cámara de carga (9) por encima del medio de soporte (11) y ha sido concebido para dirigir el primer chorro de agua únicamente en sentido lateral y/o hacia abajo para humedecer la sustancia química sólida (10) situada en el fondo y/o lateralmente respecto al mismo medio dispersor de agua (18).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la cámara de carga (9) tiene una zona de disolución (16) donde, en uso, la sustancia química sólida (10) es disuelta por el primer chorro de agua, y una parte de almacenamiento (7), situada encima de la zona de disolución (16), que ha sido pensada para contener la sustancia química sólida (10) por encima de la misma (16); teniendo dicha zona de disolución (16) un extremo superior; estando el medio dispersor de agua (18) dispuesto en la cámara de carga (9) en el extremo superior de la zona de disolución (16).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, en el que la cámara de carga (9) comprende un medio de contención lateral (12), diseñado para sostener lateralmente la sustancia química sólida (10).
4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que el medio de contención lateral (12) es permeable a los líquidos.
- 20 5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho medio de soporte (11) es permeable a los líquidos.
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y que comprende medios mezcladores (8, 28) dispuestos en una posición correspondiente a la parte colectora (6) y que han sido diseñados para mantener agitada la solución acuosa.
- 25 7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que dichos medios mezcladores (8, 28) comprenden un medio pulverizador (28) que emite al menos un segundo chorro de agua.
8. Dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, en el que dichos medios mezcladores (8, 28) comprenden al menos un agitador mecánico (8).
- 30 9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y que comprende: un medio de suministro (3) para suministrar el agua dentro del recipiente (2); un medio de drenaje (4) para evacuar la solución acuosa del recipiente (2); y una unidad de control (37) para accionar el medio de drenaje (4).
- 35 10. Dispositivo según la reivindicación 9, en el que el medio de drenaje (4) está diseñado para conducir la solución acuosa a un circuito externo, en particular una piscina; incluyendo dicho dispositivo un primer medio sensor de concentración (36) que detecta la concentración del soluto en la solución acuosa del circuito externo; estando la unidad de control (37) conectada al primer medio sensor de concentración (36) y que ha sido pensada para accionar el medio de drenaje (4) a fin de mantener la concentración de la sustancia química en la solución acuosa dentro del colector entre una concentración máxima y otra mínima.
- 40 11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y que comprende un medio de suministro (3) para suministrar agua al recipiente (2), un medio de drenaje (4) que evacua la solución acuosa del recipiente (2), un medio de detección de nivel (20) que detecta el nivel de la solución acuosa dentro de la parte colectora (6), una unidad de control (37) que controla el medio de suministro (3), la cual está conectada al medio de detección de nivel (20) para mantener el nivel de la solución acuosa dentro del recipiente (2) sustancialmente entre un nivel máximo y otro mínimo.
- 45 12. Dispositivo según la reivindicación 11, y que comprende una unidad de seguridad (22), conectada a la unidad de control (37), la cual ha sido pensada para detectar un nivel de seguridad de la solución acuosa dentro de la parte colectora (6) y bloquear el medio de suministro (3) cuando dicha solución acuosa alcanza el citado nivel de seguridad; siendo este nivel de seguridad superior al nivel máximo.
- 50 13. Dispositivo según la reivindicación 11 ó 12, y que comprende un medio sensor (23a) diseñado para detectar un nivel de parada de la solución acuosa dentro de dicha parte colectora (6); siendo este nivel de parada inferior al mencionado nivel mínimo; en uso, cuando este medio sensor (23a) detecta dicho nivel de parada, se bloquea el mencionado medio de drenaje (4).
14. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, y que incluye un medio protector (38) que protege dicho medio de detección de nivel (20) del movimiento ondulatorio de la solución acuosa.

15. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, y que comprende un segundo medio sensor de concentración (36a), conectado a la unidad de control (37) y que está concebido para detectar la concentración dentro de la parte colectora (6).

5 16. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho medio dispersor de agua (18) consta de un cabezal pulverizador (19).

17. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y que comprende una válvula de aire (39) para vaciar el citado recipiente (2) de los gases que se generan durante la disolución de dicha sustancia química sólida (10).

10 18. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el recipiente (2) consta de un tubo de desagüe (TP), dispuesto encima de la parte colectora (6) y que ha sido concebido para evitar que la solución acuosa rebose del propio recipiente (2).

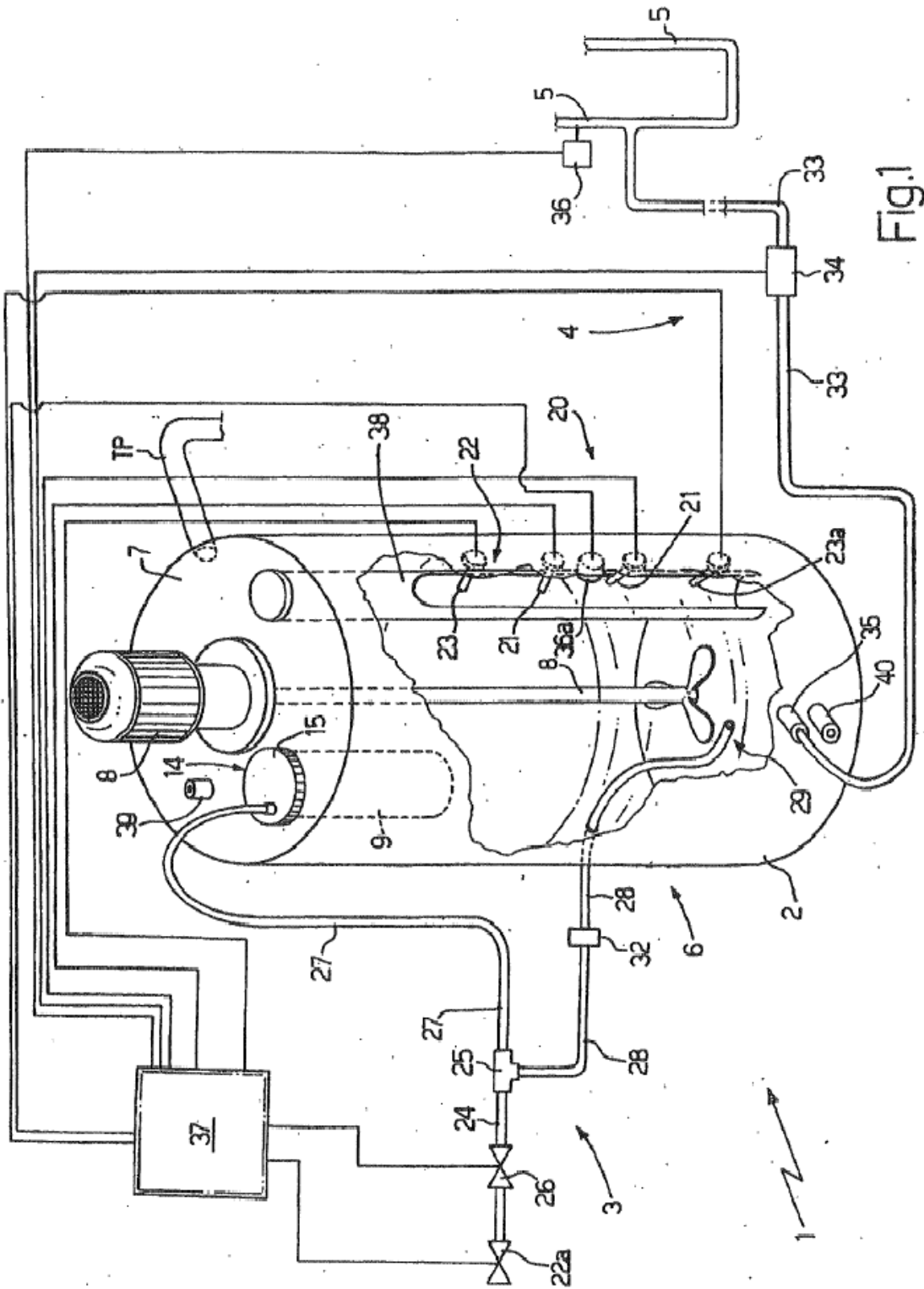


Fig.1

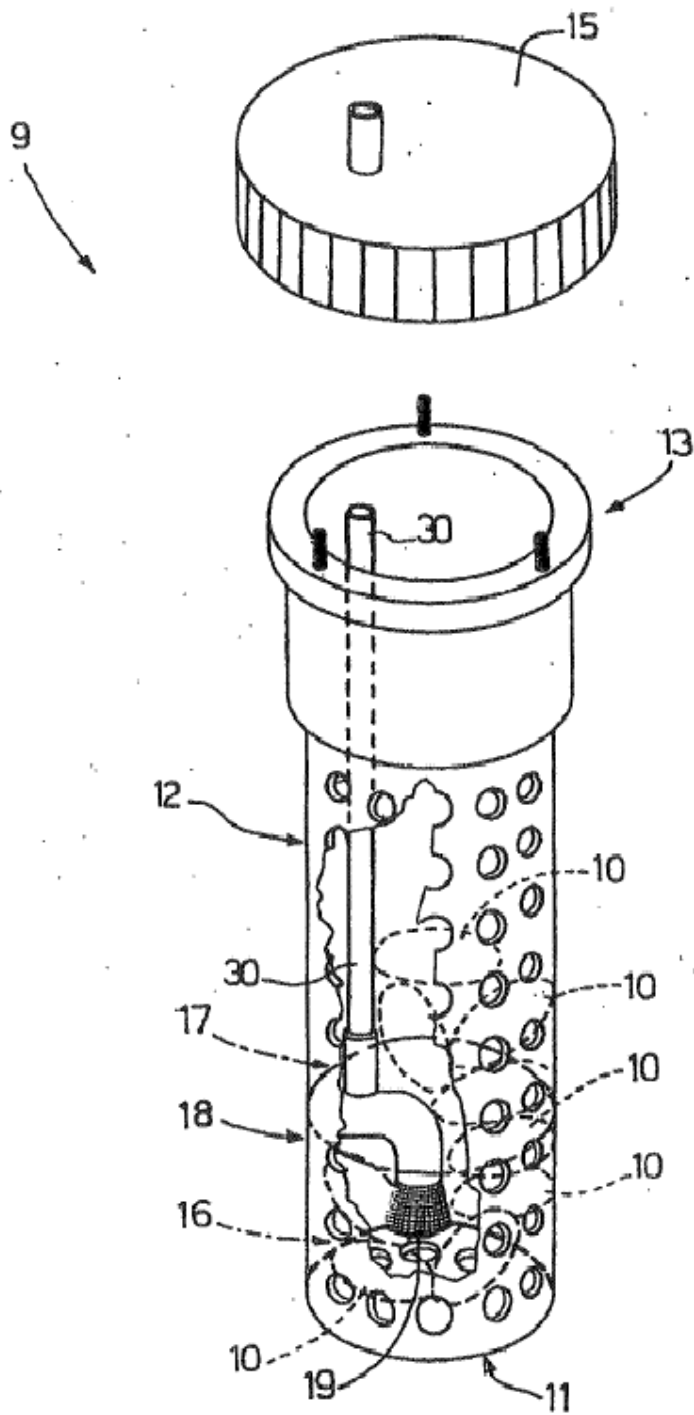
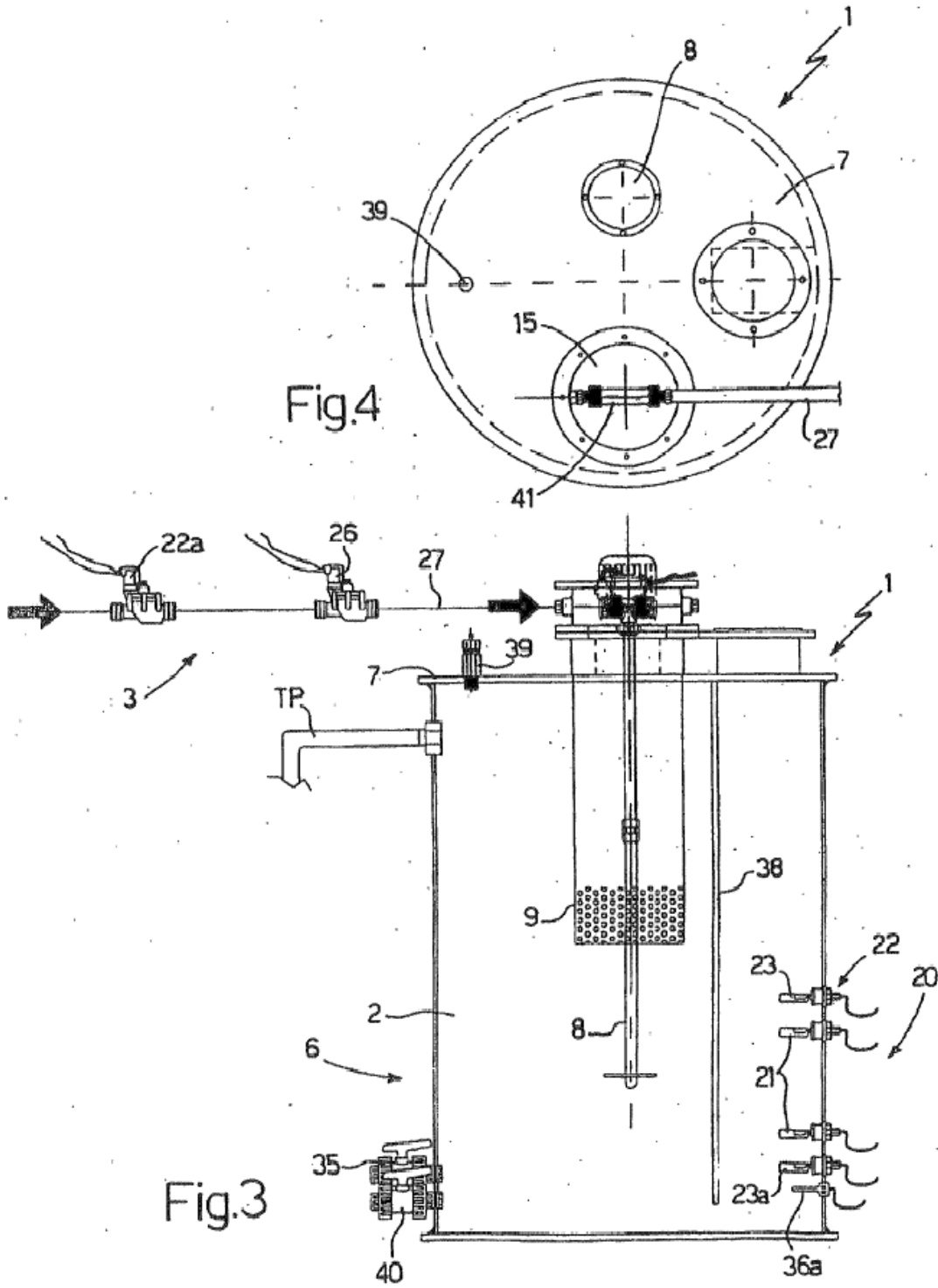


Fig.2



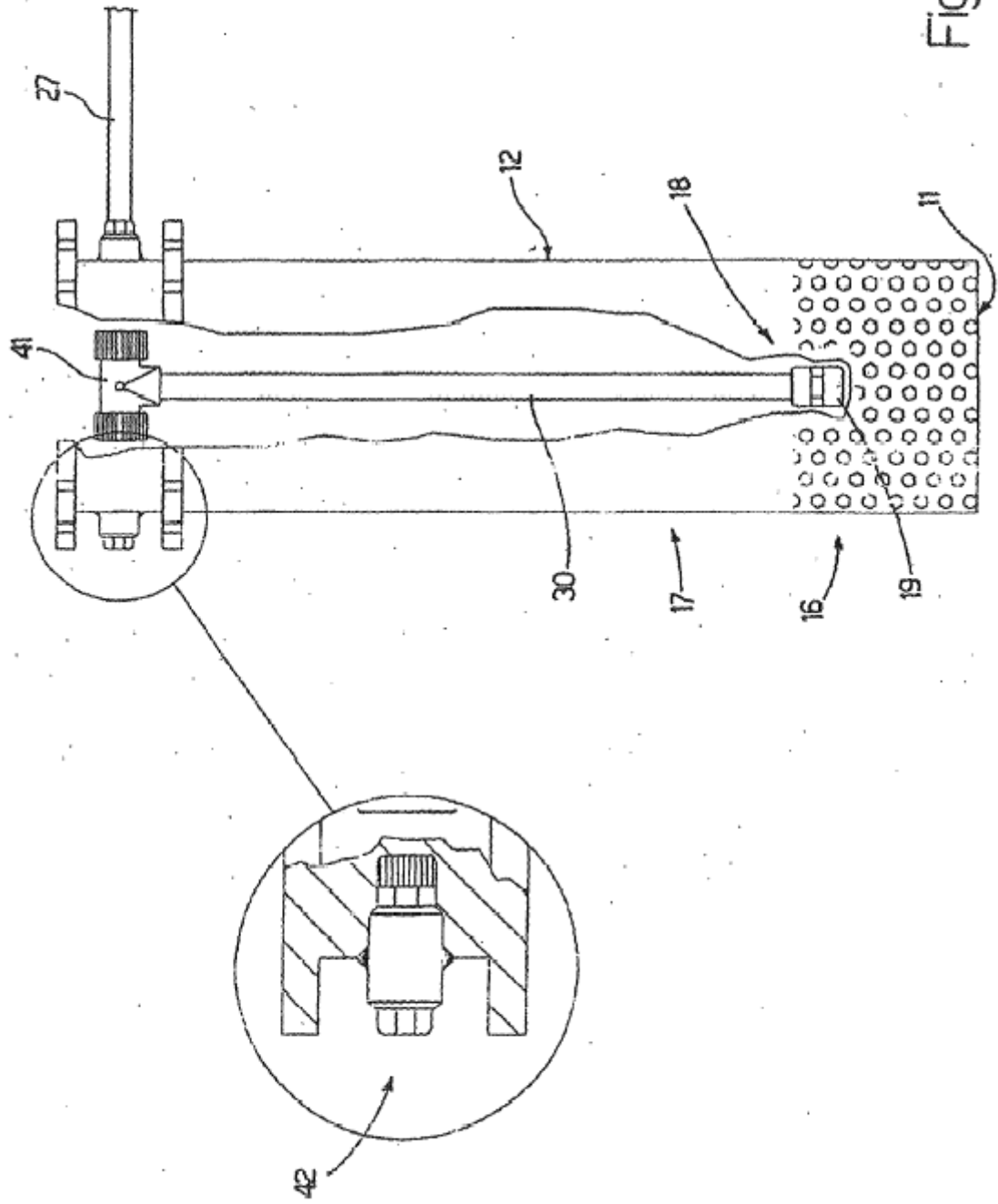


Fig.5