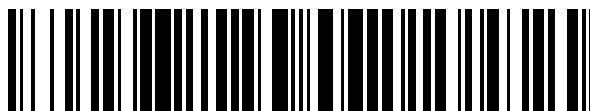


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 809**

51 Int. Cl.:
G01N 33/18 (2006.01)
E04H 4/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09163361 .0**
96 Fecha de presentación: **22.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2144059**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.01.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA MEDICIÓN DE MAGNITUDES FÍSICAS Y/O QUÍMICAS DE UN AGUA CIRCULANTE POR UN CIRCUITO DE TRATAMIENTO DE UN ESTANQUE DE RECREO.**

30 Prioridad:
23.06.2008 FR 0854120

45 Fecha de publicación de la mención BOP: **03.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2012

73 Titular/es:
Klereo
5 rue du Chant des Oiseaux
78360 Montesson, FR

72 Inventor/es:
Boutet, Jean-Marc y
Saaid, Omar

74 Agente/Representante:
Pérez Barquín, Eliana

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).

ES 2 379 809 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la medición de magnitudes físicas y/o químicas de un agua circulante por un circuito de tratamiento de un estanque de recreo.

La presente invención concierne al ámbito técnico de la supervisión de la calidad del agua de un estanque de recreo mediante la periódica medición de magnitudes físicas y/o químicas características de esta calidad.

Con objeto de asegurar una perfecta comodidad de utilización, así como una buena higiene de un estanque de recreo, tal como una piscina individual o comunitaria, es necesario mantener unas magnitudes químicas, tales como el pH, el porcentaje de cloro o el porcentaje de oxígeno disuelto, así como la temperatura, dentro de unos intervalos de valores aceptables. A tal efecto, la persona encargada del mantenimiento de la piscina, las más de las veces su propietario, tiene que efectuar, a intervalos regulares, unas mediciones mediante toma de muestras para comprobar la conformidad de las concentraciones con unos conocidos intervalos de valores óptimos para garantizar la salubridad del agua. Tales mediciones mediante extracción de muestras generalmente llevan mucho tiempo y presentan un carácter fastidioso. Se han propuesto, por lo tanto, sistemas automáticos de medición y de adición de producto químico que permiten ajustar los parámetros correspondientes.

Así, una solicitud internacional, WO 2007/02530, ha propuesto un detector flotante autónomo, utilizado en una instalación de la gestión de una piscina, que permite regular automáticamente las propiedades físico-químicas del agua, tales como la temperatura, el pH, el porcentaje de oxígeno. El detector flotante autónomo comprende un cierto número de sensores que permiten medir estos parámetros y compararlos con umbrales que se consideran deseables. En caso de superación de estos umbrales, el detector transmite esta información a un sistema remoto que se encarga de la puesta en marcha de una bomba de oxigenación y de filtración, así como de la distribución de productos de mantenimiento adaptados para llevar el o los parámetros químicos dentro de los intervalos de valores aceptables.

Un dispositivo flotante de este tipo permite, en efecto, medir magnitudes físicas y químicas del agua de la piscina, pero presenta, no obstante, determinados inconvenientes. En primer lugar, el dispositivo flotante representa un estorbo en el interior del estanque y perturba su uso. Además, en el contexto de una piscina familiar en particular, el dispositivo de medición flotante es susceptible de ser deteriorado accidentalmente por usuarios que juegan en la piscina. Finalmente, las características medidas por el dispositivo flotante conciernen tan sólo al agua superficial de la piscina. Ahora bien, se ha puesto de manifiesto con el uso, que esta información no es representativa del estado físico-químico del conjunto del agua de la piscina.

Con objeto de subsanar estos inconvenientes, se conocen asimismo sistemas que permiten disponer sensores sobre canalizaciones de filtración del agua de la piscina. Tales sistemas permiten entonces una ubicación individual de cada sensor asociado a una regulación específica, tal como por ejemplo el pH, el porcentaje de cloro, el nivel de oxigenación o incluso la temperatura. Los dispositivos individuales de ubicación de los sensores se disponen entonces en la proximidad de cada dispositivo de regulación asociado y, por tanto, es necesario proceder a tantos procedimientos de implantación como sensores haya. Ahora bien, cada colocación de sensor supone un tiempo de instalación relativamente largo, del orden de una decena de minutos cuando aquélla implica un taladrado individual de una canalización, y origina un riesgo de fugas a nivel del circuito de tratamiento del agua de la piscina.

El documento WO03/046549 describe un dispositivo de medición de la concentración de los derivados clorados del ácido isocianúrico en el agua de un vaso de piscina, comprendiendo dicho dispositivo las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Así, se ha puesto de manifiesto la necesidad de un dispositivo que permite reducir el tiempo de montaje de los sensores, reduciendo asimismo al propio tiempo los riesgos de fugas en el circuito de agua.

Con objeto de lograr este objetivo, la invención concierne a un dispositivo para la medición de magnitudes físicas y/o químicas de un agua circulante por un circuito de tratamiento de un estanque de recreo, caracterizado porque comprende:

- un cuerpo principal atravesado por un canal de medición,
- unos medios de interconexión del canal de medición con el circuito de tratamiento,
- al menos dos sensores de medición adaptados sobre el cuerpo principal para estar relacionados con el interior del canal de medición,
- una unidad de adquisición que, interconectada con los sensores de medición, comprende una fuente autónoma de energía eléctrica y unos medios inalámbricos de comunicación con una unidad central.

La puesta en práctica de semejante dispositivo permite, por una parte, reducir el tiempo de intervención para la colocación de los sensores por cuanto que basta simplemente con pasar a insertar el dispositivo según la invención en el lugar de un tramo de tubo, siendo común el cuerpo principal del dispositivo para al menos dos sensores. Además, la estanqueidad de la colocación y de la sujeción de los sensores se comprueba en fábrica, de modo que

se anula el riesgo de fugas a nivel de los mismos, en contra de lo que ocurre en la puesta en práctica de collares individuales de sujeción de sensores. Además, el recorte de un tramo de tubería es una operación mucho más simple que su taladrado. Otra ventaja relacionada con la solución es la independencia del dispositivo de medición frente a la calidad de la tubería existente: en efecto, el cuerpo principal se puede realizar en un material resistente a lo largo del tiempo, que permite, al menos a nivel del dispositivo de medición, conservar su calidad. Finalmente, la integración de la unidad de adquisición con comunicación inalámbrica facilita asimismo la instalación, por cuanto que esto evita tener que tender un cableado eléctrico entre el dispositivo de medición y la unidad central que utiliza los resultados de las mediciones. La puesta en práctica inalámbrica de comunicación, por ejemplo radioeléctrica o hertziana, y la alimentación autónoma contribuye, además, a favorecer el aislamiento eléctrico de los sensores respecto al agua del estanque de recreo, evitando cualquier riesgo de un acoplamiento eléctrico que habría podido derivar, por ejemplo, de la puesta en práctica de una línea eléctrica de interconexión entre la unidad de adquisición y un autómata de mando que, por otro lado, estaría unido a tierra. Así, cualquiera que sea la configuración de la piscina, no puede circular corriente de fuga alguna desde las sondas de medición hacia otro elemento solidario con la tierra o con una alimentación eléctrica cualquiera. No ha de tomarse entonces ninguna precaución específica en la colocación del dispositivo según la invención. Este perfecto aislamiento eléctrico entre los sensores y el agua del estanque de recreo garantiza entonces la calidad de las mediciones, en particular en lo relativo a las mediciones químicas, tales como las mediciones de pH, de oxigenación y de porcentaje de cloro disuelto. A este respecto, se ha de destacar que el cuerpo principal del dispositivo de medición preferentemente será realizado entonces en un material eléctricamente aislante, tal como por ejemplo un material plástico como polipropileno, polietileno o incluso PVC.

El dispositivo de medición según la invención determina por tanto un conjunto completo listo para el uso que integra las funciones de implantación, de posicionamiento y de inmovilización estanca de los sensores, así como de adquisición y de alimentación eléctrica de estos últimos. La unidad de adquisición es entonces la encargada de la recogida de todas las medidas de los sensores para conducir las a continuación hacia uno o varios autómatas que gobiernan los órganos susceptibles de afectar, por su funcionamiento, a los valores de las magnitudes físicas o químicas medidas por los sensores. Por otra parte, las mediciones así realizadas se hacen con certeza en un mismo lugar, sin agente perturbador diferente en cada una de ellas. El hecho de reunir varias mediciones en un mismo lugar es tanto más importante cuanto que los diferentes tipos de medición son interdependientes para el control de la piscina.

Según una característica de la invención, la unidad de adquisición comprende unos medios de tratamiento de las medidas efectuadas por los sensores y los medios inalámbricos de comunicación están adaptados al menos para transmitir las medidas efectuadas por los sensores y/o el resultado del tratamiento de esas medidas por parte de los medios de tratamiento.

Según otra característica de la invención, el dispositivo comprende unos medios de fijación para una caja de recepción de la unidad de adquisición. Los medios de fijación pueden ir entonces asociados eventualmente a una caja amovible de recepción de una unidad de adquisición. Por supuesto, la caja de recepción también puede formar parte integrante del dispositivo y no ser amovible.

Según otra característica de este modo de realización de la invención, la fuente autónoma de energía eléctrica de la unidad de adquisición comprende al menos un acumulador eléctrico tal como una batería o una pila recargable. Por supuesto, la fuente autónoma de energía eléctrica puede comprender asimismo una o varias pilas no recargables, también denominadas pilas primarias.

Según otra característica de la invención orientada a reducir el nivel de consumo eléctrico de la unidad de adquisición y, por tanto, a aumentar la duración de vida de la fuente autónoma de energía, la unidad de adquisición está adaptada para asegurar una alimentación intermitente de los sensores y de los medios de comunicación.

En el mismo sentido, la unidad de adquisición podrá por ejemplo estar adaptada para adquirir periódicamente las medidas de cada sensor según un período de una duración comprendida entre 3 min y 10 min.

Según otra característica de la invención, el dispositivo comprende:

- al menos un sensor de una magnitud química del agua elegida de entre: el pH, el porcentaje de cloro disuelto, el porcentaje de oxígeno disuelto,
- una cadena de medición dedicada al sensor químico,
- una alimentación dedicada de la cadena de medición dedicada que comprende un regulador-inversor.

La puesta en práctica de una cadena de medición dedicada así como de una alimentación dedicada a la cadena de medición permite asegurar la calidad de las mediciones químicas que generalmente son realizadas por un sensor particularmente sensible a sus condiciones de alimentación y que trabaja con valores de corriente muy pequeños.

Según otra característica orientada a asegurar una excelente calidad de las mediciones del sensor químico, la alimentación dedicada comprende al menos un condensador cargado por el regulador-inversor y la unidad de

adquisición está adaptada para, durante la adquisición de una medida del sensor químico, cortar la alimentación del regulador-inversor de la cadena de medición dedicada de modo que es alimentada únicamente por el condensador. Esta característica evita cualquier riesgo de perturbación de la medida por las interferencias originadas por el regulador-inversor.

Según aún otra característica de la invención, la unidad de adquisición comprende unos medios de interconexión de un sensor de medición exterior. Esta característica es particularmente ventajosa cuando es necesario medir una magnitud física o química cuyo óptimo lugar de medición está situado a distancia del cuerpo principal del dispositivo según la invención. Tal es por ejemplo el caso de la medición de la presión en el circuito de tratamiento del agua que preferentemente se efectuará a nivel de un filtro que permite así entregar una información indicativa del nivel de atascamiento de este último.

Según una característica de la invención, el dispositivo comprende un sensor de temperatura, un sensor de pH y un sensor de porcentaje de cloro o de oxígeno disuelto en el agua que están adaptados sobre el cuerpo principal y un sensor de presión que está situado a distancia del cuerpo principal e interconectado con la unidad de adquisición.

Según una característica de la invención, el dispositivo comprende unos medios de fijación de cables eléctricos. La puesta en práctica de tales medios de fijación de cables permite garantizar la seguridad de la inmovilización de estos cables, con el fin de evitar cualquier tracción fortuita de estos últimos que pueda inducir rupturas o un arranque de los sensores a los que están unidos.

Por supuesto, las diferentes características, formas y variantes de realización de la invención se pueden asociar entre sí según diversas combinaciones, por cuanto que las características, variantes y formas de realización no son incompatibles o exclusivas entre sí.

Por otro lado, otras diversas características de la invención se desprenden de la descripción que sigue efectuada haciendo referencia a los dibujos que se adjuntan, que ilustran una forma de realización no limitativa del objeto de la invención.

La figura 1 es una vista esquemática de un estanque de recreo, tal como una piscina individual, y de su instalación asociada de tratamiento del agua.

La figura 2 es un alzado esquemático de un dispositivo para la medición de magnitudes físicas y/o químicas según la invención, puesto en práctica en el contexto de la instalación de tratamiento ilustrada en la figura 1.

La figura 3 es una vista esquemática de la unidad de adquisición incorporada en el dispositivo tal y como se ilustra en la figura 2.

Como muestra la figura 1, un estanque de recreo, tal como una piscina P, generalmente está asociado a una instalación de tratamiento del agua 1 de la piscina. Una instalación de este tipo 1 generalmente comprende un local técnico 3 en cuyo interior está dispuesta una unidad 4 de bombeo conformada por una bomba 4' y por un filtro 4". La unidad 4 de bombeo puede comprender asimismo una válvula de múltiples vías 4''' interpuesta entre la bomba 4' y el filtro 4", así como un colector múltiple 4'''' de interconexión situado aguas arriba de la bomba 4' en el lado opuesto al filtro 4" con relación a esta última. La instalación de tratamiento 1 puede comprender asimismo diferentes unidades de mantenimiento también dispuestas en el interior del local técnico, como por ejemplo una unidad de regulación del pH, una unidad de tratamiento químico Cm para la distribución, por ejemplo, de cloro o de productos oxigenantes, una unidad de calefacción Ch. La bomba 4' y las diferentes unidades de mantenimiento están interconectadas entonces a una unidad o un autómata de control 5 que es el encargado de la alimentación eléctrica de las mismas así como del funcionamiento según al menos, por ejemplo, unos intervalos horarios. Las líneas 6 de interconexión entre la unidad 5 y las diferentes unidades y/o bomba están simbolizadas mediante una línea mixta. Es de señalar que la unidad 5 generalmente comprende una interfaz de usuario, no representada, que permite la puesta en marcha automática o manual de las unidades de mantenimiento, el control de los parámetros o, de manera más general, el control de la instalación de tratamiento. La instalación de tratamiento comprende finalmente un conjunto de tuberías 7 y un circuito de tratamiento del agua 8 que relaciona la unidad de bombeo con diferentes puntos de la piscina, en los que el agua es o bien tomada, o bien inyectada nuevamente. El sentido de circulación del agua se simboliza en el presente caso mediante flechas situadas en la proximidad de las tuberías 7 y 8.

Con objeto de asegurar la medición de los parámetros físicos y/o químicos del agua a tratar para gobernar el funcionamiento de los equipos de tratamiento y de regulación, la invención propone incorporar en las canalizaciones de circulación del agua a tratar un dispositivo 10 para la medición de magnitudes físicas y/o químicas conforme a la invención. Según el ejemplo ilustrado, el dispositivo 10 está situado aguas abajo de la unidad de bombeo y de filtración 4, lo cual permite, por una parte, evitar un atascamiento del dispositivo y, por otra parte, asegurar las mediciones en el agua resultante de una mezcla de agua procedente de diferentes puntos de extracción de la piscina a la vez en la superficie y en profundidad. Esta mezcla es así perfectamente representativa del estado general del conjunto del agua de la piscina P.

Como muestra la figura 2, el dispositivo 10 comprende un cuerpo principal 12 atravesado por un canal 13 de medición ilustrado en punteado. El cuerpo principal 12 está equipado a nivel de sus dos extremos con medios 14a, 14b de interconexión con el circuito de tratamiento del agua 8. Los medios de interconexión 14a y 14b pueden estar realizados de cualesquiera modos apropiados, tales como por ejemplo collares para abrazar o incluso collares para pegar según la forma de realización del circuito de tratamiento del agua 8. Por supuesto, cada uno de los collares 14a y 14b puede ser de un tipo diferente. De acuerdo con una característica esencial de la invención, el cuerpo principal 12 comprende asimismo unos medios 17a, 17b, 17c de colocación de al menos dos y, según el ejemplo ilustrado, de tres sensores 18a, 18b y 18c. Los medios de sujeción y de colocación de los sensores están constituidos cada uno de ellos, por ejemplo, por un compartimento que discurre transversalmente al eje Δ del canal 13 de medición y que desemboca en este último. Cada compartimento presenta una conformación complementaria de la del sensor asociado, de modo que el alojamiento del sensor en el compartimento venga a obtenerlo. La utilización de sistemas de estanqueidad, tales como por ejemplo juntas tóricas, colas a base de silicona y/o una cinta de PTFE, permite obtener entonces una perfecta estanqueidad.

Cada sensor 18a, 18b, 18c comprende un cable eléctrico 19a, 19b, 19c que enlaza el correspondiente sensor con una unidad 20 de adquisición situada en el interior de una caja 21 solidaria con el cuerpo principal 12. Según el ejemplo ilustrado, la caja 21 está adaptada sobre unos medios de fijación determinados por unos asientos 22 adaptados sobre el cuerpo 12. Esta caja 21 puede ser estanca. Por supuesto, los asientos 22 podrían venir integrados al cuerpo principal 12, como asimismo la caja estanca 21 también podría venir integrada al cuerpo principal 12, en orden a formar con este último un conjunto monobloque, salvo posiblemente en lo que se refiere a una tapa 23 que cierra la caja estanca 21.

Es de señalar que, según el ejemplo ilustrado, el cuerpo principal 12 comprende unos medios 24 de fijación, de los cables eléctricos 18a, 18b, 18c. Los medios 24 de fijación pueden estar realizados de cualquier manera apropiada, tal como por ejemplo en forma de vaciados de recepción de los cables o incluso de grapones que pasan a recubrir dichos cables.

Según el ejemplo ilustrado, los tres sensores comprenden un sensor de temperatura 18a, un sensor de medición del pH 18b y un sensor de medición del porcentaje de cloro 18c, entendiéndose que este sensor de medición del porcentaje de cloro se puede sustituir por un sensor de medición del porcentaje de oxígeno disuelto. El dispositivo de medición podría comprender asimismo a la vez un sensor de medición del porcentaje de cloro disuelto en el agua y un sensor de medición del porcentaje de oxígeno disuelto.

La unidad 20 de adquisición comprende, como se desprende de la figura 3, unos medios 30 de tratamiento de las medidas efectuadas por los sensores 18a a 18c. Los medios de tratamiento pueden estar formados por ejemplo por un microcontrolador que integra en particular unos medios de conversión analógico-digital. Los sensores de medición de magnitudes físicas, tales como la temperatura, están interconectados entonces al medio 30 de tratamiento por mediación de un sistema 31 de protección que presenta una gran impedancia. La alimentación de la unidad 20 de adquisición se asegura por una fuente autónoma 32 de energía eléctrica que comprende al menos un acumulador eléctrico 33, tal como una pila o una batería. El carácter autónomo de la fuente 32 de alimentación garantiza entonces un perfecto aislamiento eléctrico de la unidad 20 de adquisición y de los sensores que con ella están enlazados respecto al agua que es objeto de las mediciones. Contrariamente a los sensores de mediciones físicas, los sensores de mediciones químicas, tales como los sensores de pH 18b y el sensor de concentración de cloro 18c, están asociados cada uno de ellos a una cadena de mediciones específica 34 que comprende, según el ejemplo ilustrado, un amplificador seguidor 35 asociado a un amplificador inversor 36 en orden a amplificar perfectamente los valores muy débiles de corriente que circula por los sensores. Cada cadena 34 de mediciones está asociada a una alimentación dedicada 37 que comprende un regulador-inversor 38, lo cual permite alimentar a cada uno de los amplificadores con tensiones positivas y negativas simétricas a partir de la tensión continua proporcionada por la fuente 32. Según una característica ventajosa de la invención, en la medida en que el regulador-inversor 38 es una fuente de perturbaciones eléctricas de las mediciones, la alimentación dedicada 37 comprende asimismo al menos un interruptor controlado 39 gobernado por los medios 30 de adquisición en orden a cortar la alimentación del regulador-inversor 38 durante las mediciones. La alimentación dedicada 37 comprende entonces condensadores 40 que suministran la energía eléctrica necesaria para la medición.

Se debe destacar que, en la figura 3, sólo están representadas la cadena de mediciones dedicada 34 y su alimentación dedicada 37, asociada al sensor de pH 18b, entendiéndose que la unidad 20 comprende asimismo una misma cadena de mediciones dedicada y su asociada alimentación dedicada para cada uno de los demás sensores de magnitudes químicas y, en el presente caso, para el sensor de porcentaje de cloro 18c. Como alternativa, el esquema electrónico se puede optimizar al objeto de utilizar el mayor número de componentes electrónicos en común para las cadenas de mediciones de los diferentes sensores.

Según el ejemplo ilustrado, la unidad 20 de adquisición comprende además unos medios de comunicación 45 formados en el presente caso por un módulo de comunicación radio adaptado para transmitir los resultados de las mediciones a la unidad 5, que está equipada entonces con un receptor adaptado. La puesta en práctica de un radiotransmisor de este tipo 45 también contribuye a un perfecto aislamiento eléctrico de los sensores y de la unidad 20 de adquisición respecto al agua que es objeto de mediciones.

- Con objeto de garantizar una duración de vida suficiente de la fuente de energía autónoma 30, los medios 30 de tratamiento están adaptados para asegurar una alimentación intermitente de los medios de medición 18a, 18b, 18c, 34, 37 y de los medios de transmisión 45, en orden a transmitir las medidas efectuadas no de manera continua sino de manera periódica, por ejemplo del orden de cinco minutos. Así, entre dos secuencias de adquisición y de transmisión de las medidas, la unidad de adquisición se pondrá en un estado de reposo. En este estado de reposo, los medios de radiotransmisión y los sensores de magnitudes físicas y sus cadenas de mediciones asociadas no son alimentados. En cambio, con el fin de asegurar la calidad de la medición de las magnitudes químicas en el momento de la adquisición propiamente dicha, conviene mantener una cierta estabilidad en el tiempo, de la alimentación de los sensores de mediciones químicas. A tal efecto, se podrá contemplar una alimentación troceada de los sensores de mediciones químicas y así como de sus asociadas cadenas de mediciones durante el período llamado de reposo. Este troceado podrá hacer mediar por ejemplo una puesta en tensión de unos milisegundos, por ejemplo 10 ms, a intervalos de unos segundos, por ejemplo 20 s.
- Según el ejemplo ilustrado, la unidad de adquisición comprende asimismo unos medios 46 de interconexión de un sensor, tal como por ejemplo un sensor 47 de presión situado sobre el filtro 4" a distancia del dispositivo 10.
- El dispositivo 10 según la invención así constituido permite simplificar sobremanera la colocación del conjunto de los sensores necesarios para un mantenimiento casi automático de la calidad del agua de la piscina P.
- Por otro lado, debe hacerse notar que, si según el ejemplo anteriormente descrito, la unidad 20 de adquisición está integrada directamente en la caja 21, también se podría contemplar proveerla de manera autónoma para ser utilizada ya sea con un dispositivo análogo al dispositivo según la invención, o bien incluso para ser integrada en otro tipo de instalación de supervisión y de mantenimiento de la calidad del agua de un estanque de recreo.
- Según el ejemplo ilustrado, el dispositivo se inserta en el circuito de circulación de agua existente, formando parte integrante de ese circuito el canal de medición. Se puede contemplar asimismo que el dispositivo esté montado en derivación con respecto al circuito existente.
- Por supuesto, en el ámbito de las reivindicaciones se pueden introducir en la invención otras diversas modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para la medición de magnitudes físicas y/o químicas de un agua circulante por un circuito (8) de tratamiento de un estanque (P) de recreo, comprendiendo dicho dispositivo:

- un cuerpo principal (12) atravesado por un canal (13) de medición,

- unos medios (14a, 14b) de interconexión del canal (13) de medición con el circuito (8) de tratamiento,

- al menos dos sensores (18a, 18b) de medición adaptados sobre el cuerpo principal para estar relacionados con el interior del canal (13) de medición, caracterizándose dicho dispositivo porque comprende, además:

- una unidad (20) de adquisición que, interconectada con los sensores de medición, comprende una fuente autónoma (32) de energía eléctrica y unos medios inalámbricos (45) de comunicación con una unidad central (5).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de adquisición comprende unos medios (30) de tratamiento de las medidas efectuadas por los sensores y porque los medios inalámbricos (45) de comunicación están adaptados al menos para transmitir las medidas efectuadas por los sensores y/o el resultado del tratamiento de esas medidas por parte de los medios de tratamiento.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la unidad (20) de adquisición está dispuesta en el interior de la caja (21) de recepción solidaria con el cuerpo principal.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la fuente autónoma (32) de energía eléctrica comprende al menos un acumulador eléctrico (33).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la unidad (20) de adquisición está adaptada para asegurar una alimentación intermitente de los sensores (18a, 18b) y de los medios (45) de comunicación.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la unidad (20) de adquisición está adaptada para adquirir periódicamente las medidas de cada sensor según un período de una duración comprendida entre 3 min y 10 min.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende:

- al menos un sensor de una magnitud química del agua elegido de entre: el pH, el porcentaje de cloro disuelto, el porcentaje de oxígeno disuelto,

- una cadena (34) de medición dedicada al sensor químico,

- una alimentación dedicada (37) de la cadena de medición dedicada (34) que comprende un regulador-inversor (38).

8. Dispositivo según la reivindicación precedente, caracterizado porque la alimentación dedicada (37) comprende al menos un condensador (40) cargado por el regulador-inversor (38) y porque la unidad de adquisición está adaptada para, durante la adquisición de una medida del sensor químico, cortar la alimentación del regulador-inversor (38) de modo que la cadena de medición dedicada (37) es alimentada únicamente por el condensador.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la unidad de adquisición comprende unos medios de interconexión (46) de un sensor de medición exterior (47).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un sensor (18a) de temperatura, un sensor (18b) de pH y un sensor (18c) de porcentaje de cloro o de oxígeno disuelto en el agua que están adaptados sobre el cuerpo principal (12) y un sensor (47) de presión que está situado a distancia del cuerpo principal (12) e interconectado con la unidad (20) de adquisición.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo principal (12) comprende unos medios (17a, 17b) de colocación y de sujeción de los sensores, que comprenden para cada sensor un compartimento que discurre transversalmente al eje del canal de medición y que desemboca en este último.

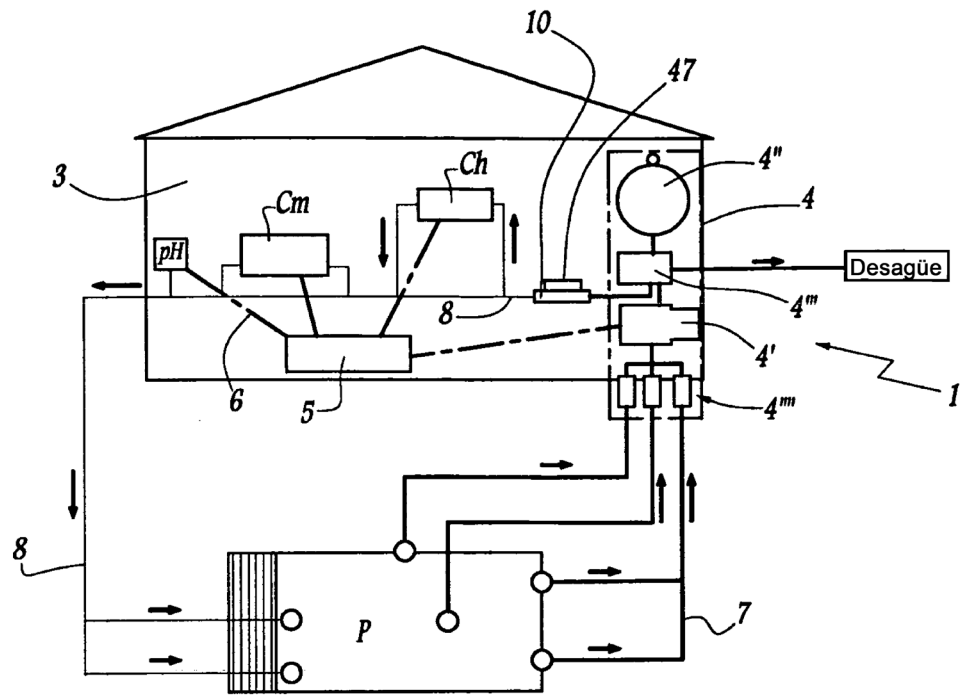


Fig. 1

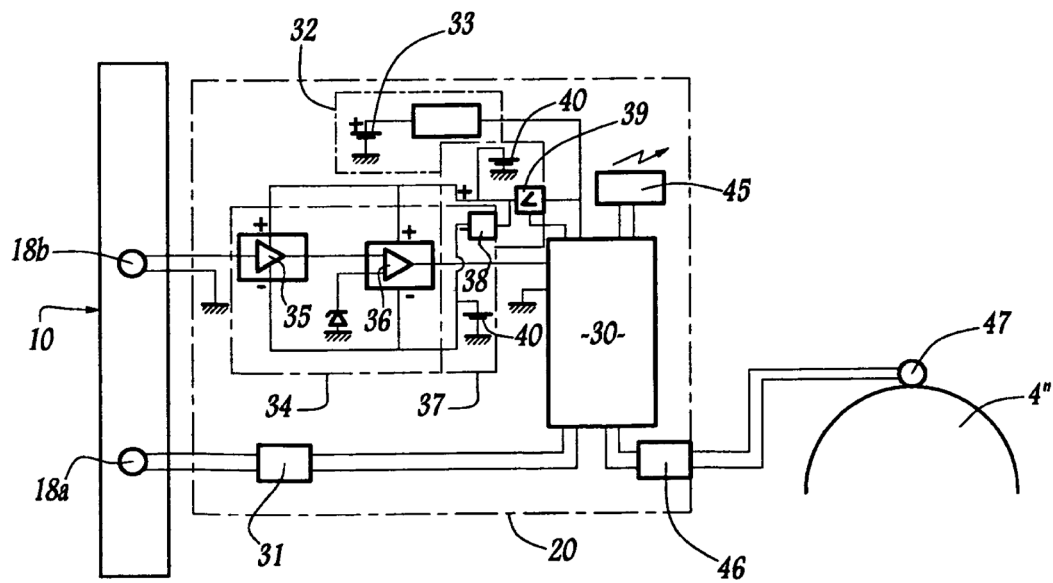


Fig. 3

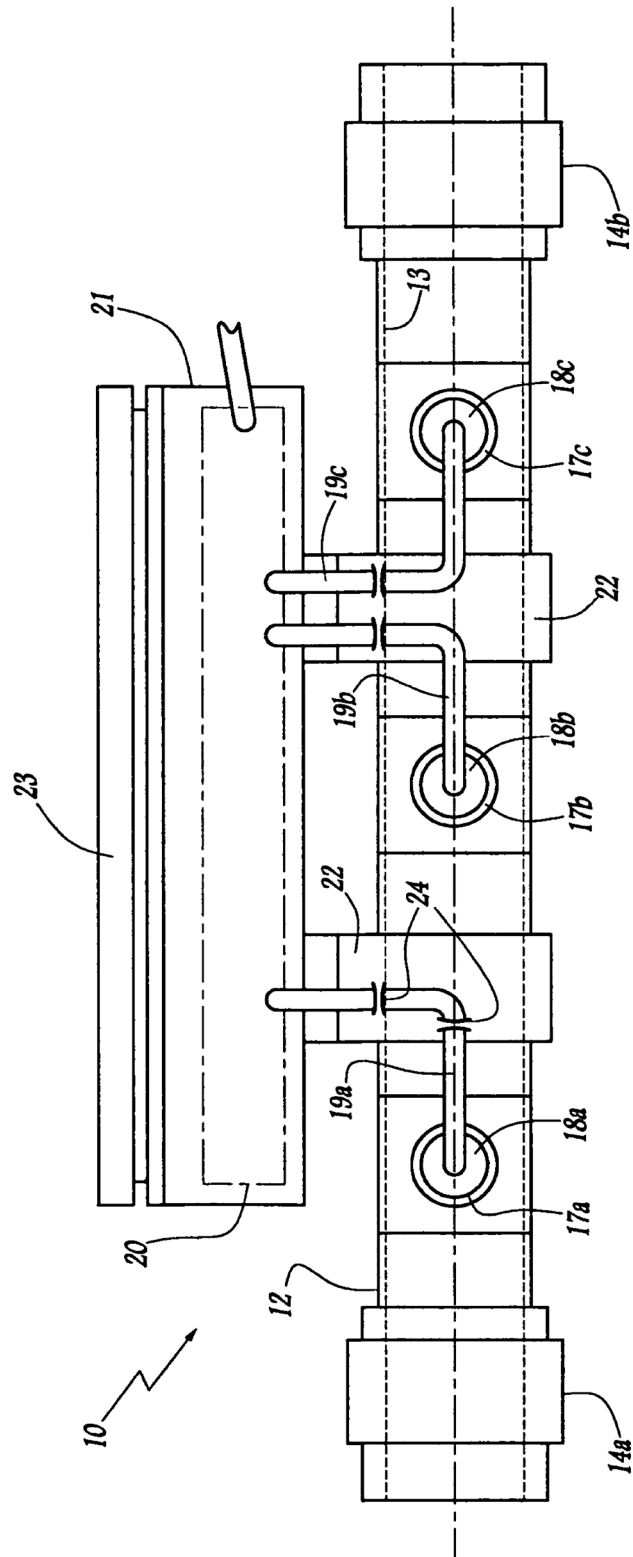


Fig. 2