

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 180 761**

21 Número de solicitud: 201730403

51 Int. Cl.:

**G01N 1/10** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**31.03.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.04.2017**

71 Solicitantes:

**OX-CTA, S.L. (100.0%)  
PARQUE TECNOLÓGICO WALQA CTRA  
ZARAGOZA KM 566  
22197 CUARTE (Huesca) ES**

72 Inventor/es:

**ORÓS MONGE, Javier y  
DOMINGUEZ UBIETO, Ignacio**

74 Agente/Representante:

**AZAGRA SAEZ, María Pilar**

54 Título: **EQUIPO PORTATIL PARA TOMA DE MUESTRAS EN FLUIDOS**

**ES 1 180 761 U**

## **DESCRIPCION**

### **Equipo portátil para toma de muestras en fluidos**

- 5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un equipo portátil para la toma de muestras con el fin de extraer y concentrar partículas sólidas en suspensión en un medio líquido, para su posterior análisis.

#### **Campo de la invención**

- 10 La invención se refiere al campo de los equipos de muestreo para análisis de fluidos, especialmente agua.

#### **Estado actual de la técnica**

- 15 En la actualidad se utilizan algunas técnicas de análisis del agua, tal y como se encuentra recogido por ejemplo en la Patente Europea 2265107 "*Procedimiento e instalación para el control de la colonización de superficies estructuradas sumergidas por organismos filtradores acuáticos*", que preconiza el seguimiento de diversos parámetros del agua como medio para determinar la concentración y cantidad de producto a aplicar, pero siempre mediante recogida de muestras manual, una por una en diferentes sitios, horas y circunstancias ambientales, lo cual constituya un proceso largo, laborioso y económicamente costoso.

- 20 También son conocidos algunos procedimientos para detectar organismos como los protozoos en el agua, tal y como encontramos reivindicado en las patentes ES2158854 "*Oligonucleótidos derivados de la familia de genes SOD*" y ES2331645 "*Procedimiento para controlar el crecimiento de plantas acuáticas y de organismos zoológicos*", pero son procesos complicados, que requieren de equipamientos muy específicos y delicados que únicamente pueden realizarse en laboratorio, no siendo susceptibles de realizarse in-situ ni de forma portátil.

- 25 Asimismo se conocen algunos equipos muestreadores, como el descrito en ES2346630 "*Dispositivo de monitorización en continuo de especies en suspensión en el agua*", pero debido a su complejidad están previstos para una utilización fija en una ubicación y para el muestreo continuo, no discontinuo.

- 30 De la misma forma existen algunos equipos, como el descrito en ES2603380 "*Equipo y procedimiento de detección de protozoos*" que están concebidos como un equipo portátil y transportable, pero incluye una serie de particularidades y elementos destinados a la detección específica de protozoos que implica un coste económico elevado, no siendo especialmente aplicable a la toma general de muestras de otros tipos partículas sólidas de forma general.

#### **Descripción de la invención**

- 40 Para solventar la problemática existente en la actualidad en cuanto el muestreo y detección de partículas sólidas en fluidos de manera ambulante, no estacionaria, y mejorar el estado de la técnica actual, se ha ideado el equipo portátil para la toma de muestras en fluidos objeto de la presente invención, el cual comprende básicamente una entrada de fluido y una o varias entradas auxiliares para aditivos, conectadas con una válvula de regulación, cuya salida a su vez se conecta con un manómetro y un caudalímetro, a la salida del cual se encuentra una unidad de filtrado que desemboca en una salida para el fluido ya muestreado, incorporando además un módulo controlador conectado con la válvula de regulación y el caudalímetro. Todo ello está alojado en una caja envolvente portátil, que puede ser una maleta, armario, carro con ruedas o contenedor.

- 50 La entrada de fluido, las entradas auxiliares y la salida para el fluido ya muestreado utilizan acoples rápidos.

La entrada de fluido está conectada bien a una red o conducción de líquido presurizada, o bien a una fuente de fluido sin presión a través de un equipo de bombeo externo opcional.

- 55 Este equipo puede emplearse para el muestreo de cualquier tipo de partícula sólida que posea un tamaño tal que sea retenido en la unidad de filtrado. El medio a analizar debe ser un fluido líquido, preferiblemente agua (potable, marina, residual, proceso industrial, riego,... etc.). La concentración de partículas en el medio es relativamente baja por lo que deben ser concentradas y separadas del fluido para poder posteriormente ser analizadas (identificadas y cuantificadas). El análisis de las muestras puede llevarse a cabo a partir del material contenido en la unidad de filtrado; bien a través del material filtrante y/o a través del agua acompañante del concentrado. El análisis podrá realizarse in situ o en un laboratorio al llevar el material contenido en la unidad de filtrado; la elección de uno u otro método dependerá del equipo a emplear para su análisis. El método de análisis normalmente va a consistir en la identificación y cuantificación de las partículas objetivo y posteriormente para la expresión de resultados se deberá conocer el volumen del líquido que ha pasado por el dispositivo. Para conocer

el volumen, el equipo dispone de un caudalímetro o elemento totalizador de agua que ha pasado por el dispositivo, y por lo tanto por el elemento filtrante. Una vez conocidos ambos valores se podrá expresar el resultado del análisis como un valor de concentración de partículas o número de partículas por unidad de volumen del líquido filtrado.

5 Las partículas sólidas pueden ser de origen inorgánico o biológico. Las del tipo biológico pueden ser por ejemplo larvas de moluscos bivalvos, como por ejemplo el mejillón cebrá, la almeja asiática, el mejillón de agua salada,..etc. El equipo puede ser empleado para cualquier partícula que tenga un tamaño determinado y que se encuentre preferiblemente en concentraciones bajas en el medio.

10 Para poder llevar a cabo el muestreo es necesario que el líquido atraviese el medio filtrante. La alimentación del líquido deber hacerse en unas condiciones de presión y caudal determinadas, por lo que es necesario presurizar el agua a la entrada del sistema. La mayoría de sistemas a muestrear poseen redes o conducciones de líquidos a presión por lo que se aprovechará la presión y caudal de la propia red para forzar el paso del fluido por el equipo. Los requisitos mínimos de caudal y presión vendrán determinados en función de las partículas a analizar y por consiguiente del volumen necesario, el tipo de etapa filtrante necesario para ese tipo de partícula y el fluido en el que se encuentre.

20 El equipo genera un flujo de fluido libre de las partículas retenidas en la etapa filtrante de volumen prácticamente igual al volumen de entrada. Parte del fluido quedará retenido en las conducciones y como líquido acompañante de la etapa filtrante. El paso del fluido por el equipo (conducciones, válvulas, caudalímetro y etapa filtrante) generará siempre una pérdida de carga (reducción de la presión), que por pequeña que sea, reducirá las posibilidades técnicas de reintroducir el fluido en el sistema. Es por ello que los sitios preferentes para llevar a cabo el muestreo serán aquellos en los que se disponga de un punto de descarga/desagüe accesible a los que conducir el fluido filtrado para su eliminación.

Este equipo comporta una secuencia característica de funcionamiento:

En funcionamiento manual:

- 30 - Conexión del equipo a la red presurizada (o al sistema adicional de presurización) y situación de la conducción de descarga/desagüe.
- Apertura de la válvula de regulación.
- Control del volumen hasta cantidad determinada.
- Cierre de la válvula de regulación.
- 35 - Obtención de la muestra de la etapa filtrante.
- Procedimiento de introducción de aditivos en caso necesario.

En funcionamiento automático:

- 40 - Conexión del equipo a la red presurizada (o al sistema adicional de presurización) y situación de la conducción de descarga/desagüe.
- Selección de las condiciones de operación del equipo. Principalmente selección del volumen de fluido a muestrear.
- Puesta en marcha del proceso de filtrado (apertura automática de la válvula de regulación).
- Cuando se alcance el volumen necesario fin del proceso de filtrado (cierre automático de la válvula de regulación)
- 45 - Obtención de la muestra de la etapa filtrante.
- Procedimiento de introducción de aditivos en caso necesario

### 50 **Ventajas de la invención**

Este equipo portátil para la toma de muestras en fluidos que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los sistemas disponibles en la actualidad siendo la más importante su fácil transporte poder obtener muestras puntuales in-situ sin que sea necesario realizar ningún tipo de modificación en las instalaciones ni instalación de equipos fijos para la obtención de la muestra. Para ello se ha tenido en cuenta que el volumen de líquido que tenga que pasar por los elementos filtrantes va a ser inferior, y que los materiales empleados en su construcción permitan su instalación en un armario, maletín o cualquier otro elemento que pueda ser desplazado por una persona sin necesidad de tener que emplear otros medios auxiliares.

60 Otra ventaja adicional y diferenciadora es que los métodos tradicionales de muestreo suelen emplear varios unidades de filtrado en cadena o de forma independiente y el presente equipo busca la integración en un único elemento de forma que se facilite su transporte, su uso, el mantenimiento, la representatividad de los resultados y se optimicen los tiempos de procesado de las muestras analizadas.

65 Es también destacable la ventaja que presenta de permitir automatizar la recogida de muestras en intervalos de tiempos determinados y programados previamente, mejorando la fiabilidad del proceso.

## Descripción de las figuras

5 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un equipo portátil para toma de muestras en fluidos. En dicho plano la figura –1- muestra un diagrama de bloques simplificado de la invención.

### 10 Realización preferente de la invención

15 El equipo portátil para toma de muestras en fluidos objeto de la presente invención, comprende básicamente, como puede apreciarse en el plano anexo, una entrada de fluido (2) y una o varias entradas auxiliares (3) para aditivos (4), conectadas con una válvula de regulación (5), cuya salida a su vez se conecta con un manómetro (6) y un caudalímetro (7), a la salida del cual se encuentra una unidad de filtrado (8) que desemboca en una salida (9) para el fluido ya muestreado (10), incorporando además un módulo controlador (11) conectado con la válvula de regulación (5) y el caudalímetro (7). Todo ello está alojado en una caja envolvente (1) portátil, que puede ser una maleta, armario, carro con ruedas o contenedor.

20 La entrada de fluido (2), las entradas auxiliares (3) y la salida (9) para el fluido ya muestreado (10) utilizan acoples rápidos. Dado el carácter portátil del equipo debe ser posible realizar una rápida conexión con el medio a muestrear sin que sea necesario realizar complejas operaciones de conexión y desconexión. Estos conectores rápidos pueden ser elegidos entre los existentes en el mercado con la única exigencia de que la conexión se realice de forma sencilla.

25 La entrada de fluido (2) está conectada bien a una red o conducción de líquido presurizada (12), o bien a una fuente de fluido sin presión (13) a través de un equipo de bombeo (14) externo opcional.

30 La válvula de regulación (5) controla el paso del líquido a través de las conducciones del equipo. El accionamiento de la válvula de regulación (5) puede ser hecho de forma manual o de forma automática a través del módulo controlador (11), que será preferentemente de tipo electrónico. La apertura de la válvula de regulación (5) permite el paso de líquido a través de la unidad de filtrado (8). La medida del caudalímetro (7) permite saber la cantidad de líquido que ha atravesado el dispositivo. Una vez que haya pasado la cantidad determinada previamente la válvula de regulación (5) se cerrará de forma que no pase más líquido por el equipo.

35 El manómetro (6) permite conocer la presión del fluido a muestrear así como variaciones significativas de la presión para valorar la idoneidad del uso del equipo. El equipo puede adaptarse para cualquier rango de presión variando los componentes empleados.

40 La unidad de filtrado (8) se compone de un medio físico que separa de forma selectiva las partículas del fluido en función de sus dimensiones espaciales. El medio filtrante puede ser variable siempre y cuando sea permeable al paso del fluido y retenga las partículas. El análisis posterior se podrá realizar directamente del medio filtrante, del fluido concentrado que acompaña al medio filtrante o mediante un proceso de absorción del medio filtrante que separe las partículas en él retenidas. La elección de uno u otro método dependerá del procedimiento de análisis a llevar a cabo posteriormente y de la propia naturaleza de las partículas. Los componentes de la etapa filtrante serán accesibles para poder obtener las muestras de forma sencilla y poder realizar operaciones de mantenimiento fácilmente.

45 El caudalímetro (7) da una medida de caudal instantáneo y/o volumen total del fluido que circula por el equipo. Puede emplearse cualquier caudalímetro comercial de los diferentes tipos existentes en el mercado.

50 El funcionamiento del equipo puede llevarse a cabo de forma manual, realizando la apertura de la válvula de regulación (5), el seguimiento de la medida de volumen del caudalímetro (7) y cuando se haya llegado al valor objetivo, cerrando de forma manual la válvula de regulación (5), o bien de forma automática mediante el módulo controlador (11). En este caso el módulo controlador (11) ordena la apertura y cierre de la válvula de regulación (5) de forma que se muestree un valor de volumen preseleccionado previamente. Se pueden adicionar al equipo otros elementos de control opcionales, como transductores de presión, válvulas, termostatos,... siempre y cuando no se modifique la portabilidad objetivo del equipo. La alimentación del módulo controlador (11) será preferiblemente mediante baterías para que pueda usarse en ubicaciones sin disponibilidad de red eléctrica.

60 Las entradas auxiliares (3) para aditivos (4) permiten en caso necesario añadir distintos tipos de aditivos (4), como por ejemplo detergentes, desinfectantes, desincrustantes,...etc.), tanto en el normal funcionamiento del equipo o para facilitar su mantenimiento. Para ello se dispondrá opcionalmente de una o varias entradas auxiliares (3) que permitan introducir los aditivos (4) en el sistema. Igualmente la entrada de aditivos (4) podrá realizarse

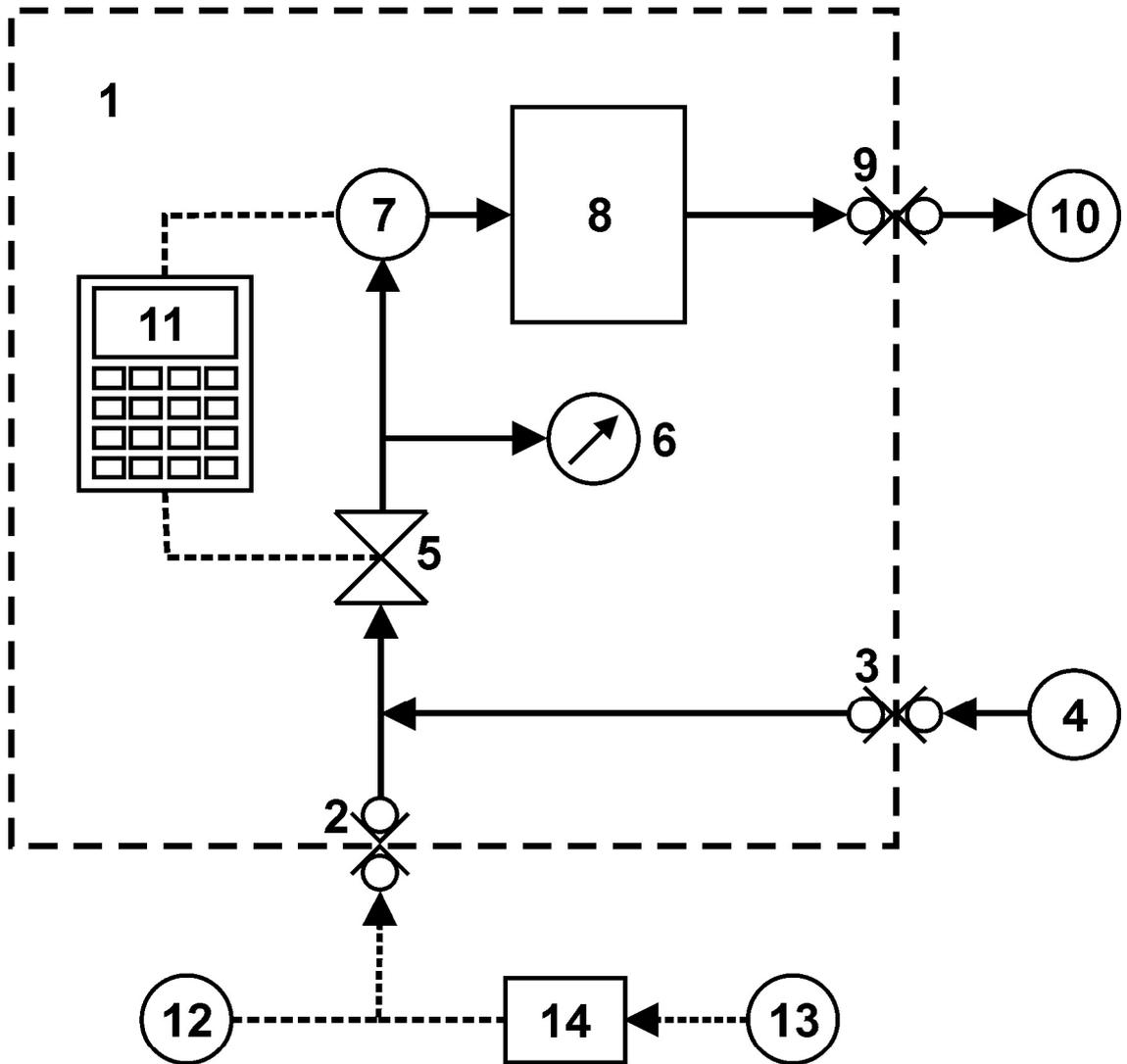
## ES 1 180 761 U

opcionalmente utilizando entrada de fluido (2) y salida (9) del equipo que normalmente se emplean para el muestreo del fluido.

- 5 El equipo de bombeo (14) externo es opcional. Como se ha comentado anteriormente, el equipo preferiblemente se usará en sistemas que dispongan de redes presurizadas (12). En caso de que se pretenda utilizar el equipo en fluidos que se encuentren en redes no presurizadas (13), se podrá conectar fácilmente a un equipo de bombeo (14) externo que captando el agua de la masa libre de fluido, genere las condiciones necesarias de caudal y presión para el normal funcionamiento del equipo. El equipo de bombeo (14) externo a emplear podrá ser cualquiera de los tipos comerciales existentes como por ejemplo de membrana, sumergibles,...etc., con la
- 10 única condición que sea fácilmente usada en el punto de muestreo sin que sea necesario realizar operaciones de instalación.

## **REIVINDICACIONES**

- 5 1 – Equipo portátil para toma de muestras en fluidos, de los empleados para extraer y concentrar partículas  
sólidas en suspensión en un medio líquido, especialmente agua, **caracterizado porque** comprende, alojado en  
una caja envolvente (1) portátil, una entrada de fluido (2) y una o varias entradas auxiliares (3) para aditivos (4),  
conectadas con una válvula de regulación (5), cuya salida a su vez se conecta con un manómetro (6) y un  
caudalímetro (7), a la salida del cual se encuentra una unidad de filtrado (8) que desemboca en una salida (9)  
10 para el fluido ya muestreado (10), incorporando además un módulo controlador (11) conectado con la válvula de  
regulación (5) y el caudalímetro (7).
- 15 2 – Equipo portátil para toma de muestras en fluidos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado  
porque** la entrada de fluido (2), las entradas auxiliares (3) y la salida (9) para el fluido ya muestreado (10) utilizan  
acoples rápidos.
- 3 – Equipo portátil para toma de muestras en fluidos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado  
porque** la entrada de fluido (2) está conectada a una red o conducción de líquido presurizada (12).
- 20 4 – Equipo portátil para toma de muestras en fluidos, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** la  
entrada de fluido (2) está conectada a una fuente de fluido sin presión (13) a través de un equipo de bombeo (14)  
externo opcional.
- 25 5 – Equipo portátil para toma de muestras en fluidos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado  
porque** la caja envolvente (1) portátil es elegida del grupo formado por maleta, armario, carro con ruedas o  
contenedor.
- 6 – Equipo portátil para toma de muestras en fluidos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado  
porque** comprende elementos de control adicionales elegidos del grupo formado por transductores de presión,  
válvulas y termostatos.



**Fig. 1**