



11 N.º de publicación: ES 2 011 328  
21 Número de solicitud: 8801069  
51 int. Cl.<sup>4</sup>: G01N 1/14  
G01N 1/18

12

PATENTE DE INVENCION

A6

22 Fecha de presentación: **08.04.88**73 Titular/es:  
**Consejo Superior Investigaciones Científicas  
Serrano 117, Madrid, ES**45 Fecha de anuncio de la concesión: **01.01.90**72 inventor/es: **Albaigés Riera, Joan;  
Fortuny Montagut, Eduard y  
Gómez Belinchón, José**45 Fecha de publicación del folleto de patente:  
**01.01.90**74 Agente: **Ungría Goiburu, Bernardo**54 Título: **Muestreador sumergible de materia orgánica disuelta y particulada en medios acuáticos.**

57 Resumen

El equipo que se presenta permite el muestreo directo de los compuestos orgánicos disueltos y particulados en aguas profundas y el registro simultáneo de las características de la masa de agua muestreada (volumen, profundidad, dirección e intensidad de la corriente salinidad, temperatura, etc...).

El equipo es sumergible y se basa en la filtración "in situ" de grandes volúmenes de agua mediante una bomba impulsora no contaminante y subsiguiente extracción de la fase disuelta mediante adsorción sobre un soporte polimérico. El sistema opera conectado por un cable eléctrico polifásico a un panel de mandos y recogida de datos. Los filtros y adsorbentes son posteriormente analizados en el laboratorio. El sistema es de aplicación en numerosos campos de actividad que requieren la investigación o control de masas de agua como la oceanografía, acuicultura, medio ambiente, etc.

## DESCRIPCION

La presente invención se refiere a un sistema de muestreo en continuo de compuestos orgánicos disueltos y particulados en aguas profundas y con registro simultáneo de las características de la masa de agua muestreada, tales como profundidad, dirección de la corriente, salinidad temperatura, turbidez, etc.

En la actualidad el análisis de componentes orgánicos en aguas más o menos profundas (mares, lagos, etc.) tropieza con la dificultad de tener que realizarse mediante muestreos discontinuos y en cantidades que algunas veces no son suficientes para el análisis de compuestos traza. Además, el traslado de las muestras a los laboratorios, los trasvases que deben efectuarse y en general todas las manipulaciones necesarias, aumentan el riesgo de contaminación. Por otra parte, la variabilidad del medio acuático hace poco significativas las muestras instantáneas o puntuales.

El dispositivo que presentamos, basado en la filtración "in situ" de grandes volúmenes de agua para recogida de la fase particulada y subsiguientes extracción de la fase disuelta mediante adsorción en continuo, resuelve estos problemas. El tiempo de muestreo y el volumen de agua muestreada pueden regularse a voluntad. El aparato posee, además, diversos elementos filtrantes y adsorbentes por lo que pueden recogerse varias muestras sin necesidad de recuperarlo del agua.

El sistema está formado por tres partes: Un aparato de muestreo sumergible, un enrollador de cable eléctrico polifásico y un panel de mandos y recogida de datos.

Para facilitar la explicación y hacerla más comprensiva, se acompañan a la presente dos esquemas, el primero ofrece una visión de conjunto del sistema y el segundo muestra en detalle el aparato de muestreo que se cita solo a título de ejemplo no limitativo del alcance de la invención.

En el esquema 1 se indican las tres partes del sistema, en la superficie del agua se encuentra el enrollador de cable eléctrico (A) y el panel de mandos y recogida de datos (B), mientras que el aparato de muestreo (C) se encuentra sumergido.

El enrollador (A) consta de un motor eléctrico (1) que es su fuente de movimiento, de una carcasa (2) donde se enrolla el cable y un colector de anillos rozantes (3) que permiten transportar corriente e impulsos eléctricos desde el aparato hasta el panel (B). Los cables eléctricos (5) y (6) unen, respectivamente, la polea calibrada (4) y el colector con el panel (B).

El cable eléctrico (15) es polifásico, de paso de espira corto y con tantos conductores como sean necesarios para asegurar el envío de corriente de (B) a (C) y la información de (C) a (B). Asimismo está provisto de malla protectora (16).

El panel de mando y control (B) alimentado a través del cable eléctrico (7), consta de una zona

(B) destinada a controlar el funcionamiento del enrollador (A) en un sentido o en otro y a medir, a través de la polea calibrada (4), la profundidad a que se baja el cuerpo del muestreador (C). La zona (9) contiene los indicadores digitales o analógicos que recogen los distintos datos proporcionados por las sondas que se encuentran en (C). En la zona (10) se encuentran los interruptores (11) que actúan sobre las válvulas electromagnéticas del muestreador (C) y los pilotos (12), que indican su situación de abiertas o cerradas. La zona (13) del panel permite conocer el rumbo del aparato de muestreo por medio de un compás también situado en (C). La zona (14) es la que indica el caudal de agua aspirada y el volumen total muestreado y desde donde pueden regularse ambos.

El muestreador (C) se encuentra en el interior de una carcasa (17) cuyo único objetivo es disminuir la resistencia a la corriente y colocarlo en su misma dirección. El detalle del mismo se presenta en el esquema 2.

El cuerpo del muestreador consiste en una caja cilíndrica de cierre estanco mediante pernos (15) y una junta tórica (16).

El agua es aspirada por (11) mediante una bomba de tracción magnética, no contaminante (12), provista asimismo de una válvula (2) que regula su caudal. A partir de aquí el agua se separa en dos circuitos independientes cuya apertura o cierre se efectúa con las válvulas (3). Estos circuitos están provistos de filtros (13) y columnas de adsorción (6). El paso por una u otra columna está regulado por una serie de válvulas electromagnéticas no contaminantes (4), (5) y (10).

A título de ejemplo se han dibujado en el sector (B) tres columnas de adsorción y el (A) ninguna como indicación de la posibilidad de instalar o no cualquier tipo de filtro. Las canalizaciones (7) de las columnas a la tubería de salida (8) son flexibles, para facilitar la colocación de columnas de diferentes medidas. Las canalizaciones que no se utilizan permanecen cerradas. Un contador (9), situado en la salida del sistema registra el caudal y volumen de agua muestreado.

Las sondas (14) están unidas a la caja eléctrica de bornes (11) así como a las conexiones de bomba y válvulas. En esta caja se colocará también el compás indicador de rumbo.

El funcionamiento del conjunto es altamente versátil ya que funcionando "in situ" y sin tener de subirlo a la superficie puede trabajar con distintos filtros, a distintas profundidades y recibiendo para cada punto de muestreo las principales características del agua (temperatura, salinidad, turbidez,...) gracias a las sondas (14).

El sistema de muestreo, dentro de estos principios, puede ser llevado a la práctica en formas que difieran en detalle de la que se indica únicamente a título de ejemplo y a las que alcanzará también la protección que se reciba.

### REIVINDICACIONES

1. Muestreador sumergible de materia orgánica disuelta y particulada en medios acuáticos **caracterizado** por un conjunto de bomba aspirante, filtros, tuberías y válvulas de materiales no contaminantes colocado todo ello en un receptáculo estanco.

2. Un muestreador según la reivindicación 1 y **caracterizado** por el hecho de ser operativo a cualquier profundidad y de ser capaz de transmi-

tir a la superficie los parámetros recogidos en el lugar del muestreo, mediante sondas adecuadas conectadas a la superficie a través de un cable eléctrico polifásico.

3. Un muestreador según las reivindicaciones 1 y 2 **caracterizado** por poder trabajar en continuo a cualquier profundidad variando a voluntad y desde la superficie las condiciones de filtración, mediante el mismo cable eléctrico polifásico.

5

10

15

20

25

30

35

40

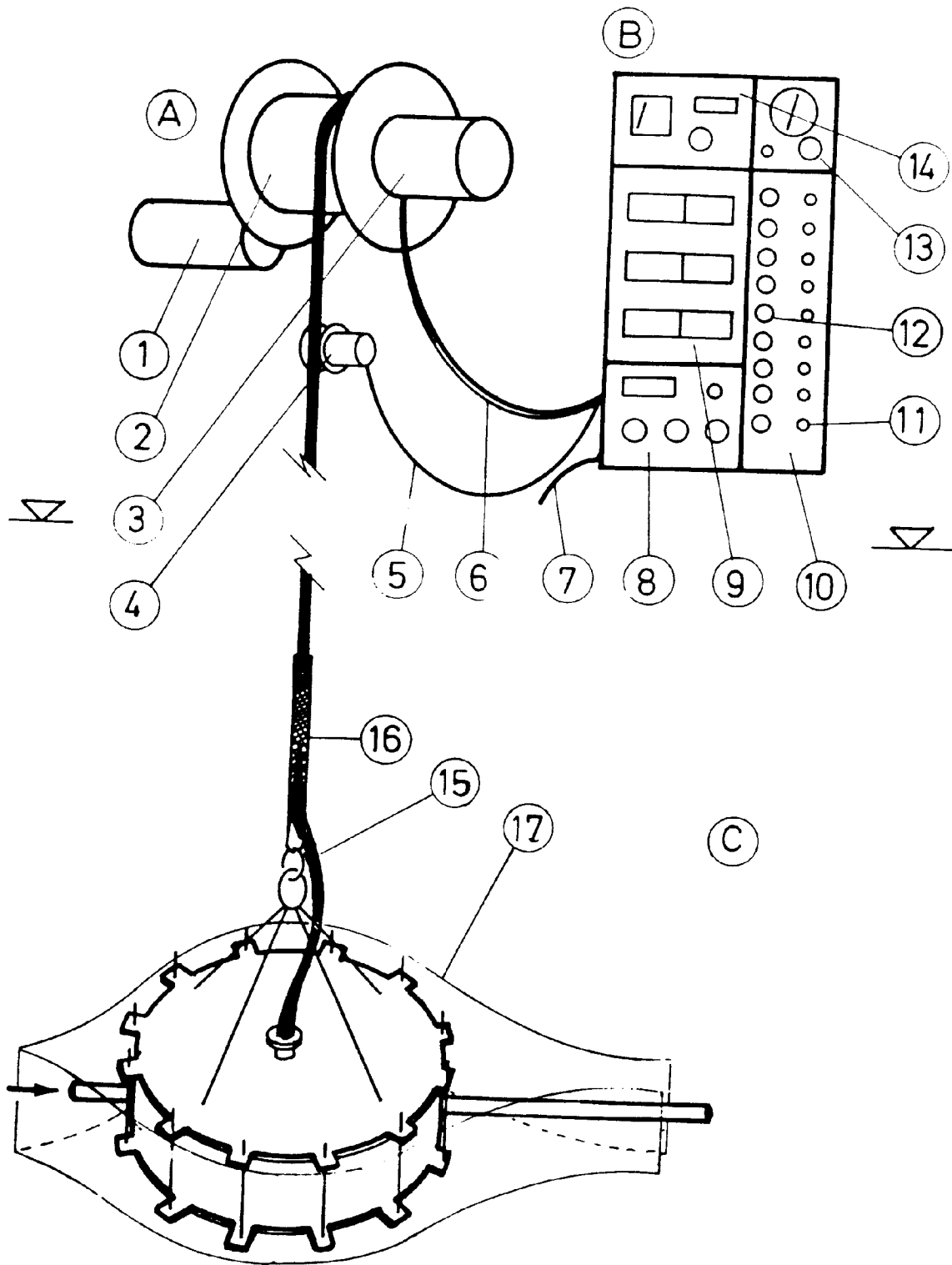
45

50

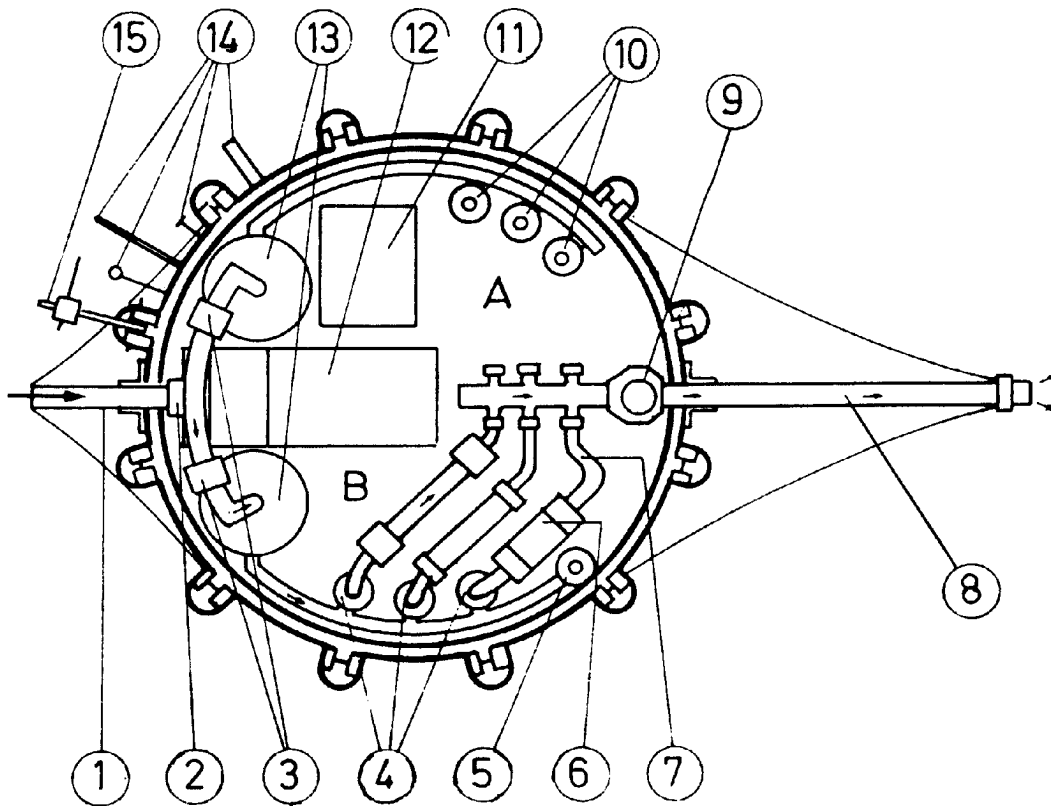
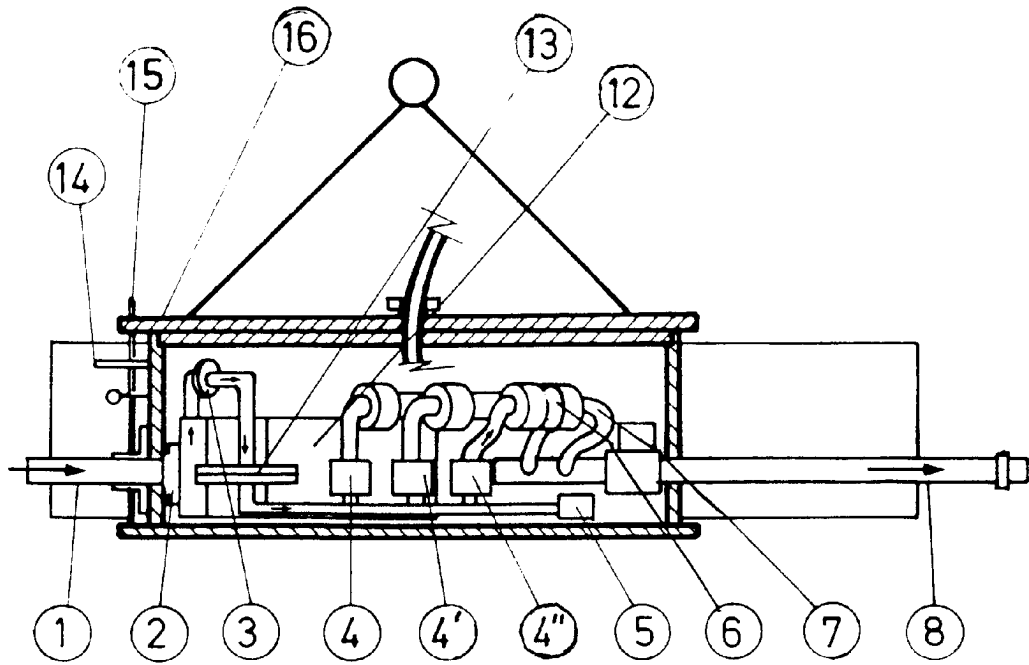
55

60

65



Esquema 1



Esquema 2