DISPOSITIVO PARA LA ADQUISICIÓN DE DATOS EN CUERPOS DE AGUA

Campo técnico de la invención.

La presente invención está relacionada con dispositivos para el estudio de la estructura, composición y dinámica en cuerpos de agua, más específicamente, un dispositivo para la adquisición de datos en cuerpos de agua.

Descripción del estado de la técnica.

En el estado de la técnica existen diferentes tipos de dispositivos para la adquisición de datos en cuerpos de agua, como por ejemplo los divulgados en los documentos de patente US 20090105969 A1 y US5209112A.

El documento US 20090105969 A1 divulga un dispositivo de monitoreo y análisis de flujo que incluye un dispositivo de adquisición de datos con sensores dentro de un tubo flexible, el compartimiento es impermeable y tiene un extremo roscado con una tapa de forma cónica con una cavidad hueca donde se ubica un sensor de presión lo que permite remover el mecanismo de medición fácilmente. Así mismo, el dispositivo de adquisición de datos incluye sensores y un mecanismo de comunicación inalámbrica controlado por una tarjeta de circuito impresa. La inclinación, la oscilación y la presión ejercida sobre el tubo debido al caudal del fluido de aguas residuales se miden mediante el acelerómetro y un monitor de presión, los datos registrados se leen y muestran en forma de gráfico o mapa los cuales no están al interior del dispositivo.

Sin embargo, el documento US 20090105969 se limita a tener un solo cuerpo tubular, lo que hace difícil y delicado el acceso a las fuentes de energía y a la electrónica que lleva adentro, por consiguiente es posible dañar los diferentes elementos al interior del cuerpo tubular en las operaciones de mantenimiento y en la recuperación de datos y elementos de la electrónica.

Por otra parte, el documento US5209112A divulga un instrumento oceanográfico provisto de un anclaje que lo hace descender al fondo del océano y luego permite el ascenso cuando dicho anclaje es liberado, este evento de liberación del ancla está predeterminado por un evento programado. El documento D2 también divulga un dispositivo que comprende un miembro de despliegue que se abre a modo de concha; conteniendo un paquete de sensores en su interior que están adaptados para medir características del agua como conductividad, temperatura y profundidad dichos paquetes de sensores están alojados al interior de una carcasa tubular.

Sin embargo, el documento US5209112A se limita un cuerpo el cual envuelve una carcasa tubular la cual contiene sensores y elementos de electrónica, esta configuración vuelve

delicado el proceso de la obtención de datos y más aún el proceso de sacar los diferentes elementos que tiene en su interior.

Breve descripción de la invención.

La presente invención corresponde a un dispositivo para la adquisición de datos en cuerpos de agua que comprende una carcasa estanca la cual comprende un primer cuerpo con un primer extremo roscado y un segundo extremo roscado, un segundo cuerpo con un primer extremo roscado y un segundo extremo roscado, donde el extremo roscado se conecta operacionalmente al extremo roscado del primer cuerpo. También, un tapón conectado al segundo extremo roscado del segundo cuerpo, un cuerpo con un sensor localizado en su interior y este cuerpo conectado al segundo extremo roscado del cuerpo. Además, una unidad de cómputo localizada al interior del primer cuerpo y conectado al sensor, una batería localizada al interior del cuerpo conectada a la unidad de cómputo, un módulo de comunicación inalámbrica localizada al interior del primer cuerpo y conectada a la unidad de computo. Donde la unidad de cómputo recibe señales del sensor, las señales del módulo de comunicación inalámbrica y se encuentra conectado a la batería, y donde el sensor no sobresale de la carcasa.

Breve descripción de las figuras.

- La FIG. 1 corresponde a una explosión de los componentes del dispositivo.

- La FIG. 2 corresponde al ensamble y a un corte longitudinal evidenciando los compontes del dispositivo de la FIG. 1.

- La FIG. 3 corresponde a una modalidad de la invención donde la carcasa estanca es cilíndrica.

- La FIG. 4 corresponde a una modalidad de la invención donde la carcasa estanca tiene forma de reloj de arena.

- La FIG. 5 corresponde al ensamble y a un corte longitudinal evidenciando los componentes del dispositivo de la FIG. 4.

- La FIG. 6 corresponde a una explosión de los componentes del dispositivo de la FIG. 4.

- La FIG. 7 corresponde a un diagrama de bloques de conexiones eléctricas entre los elementos electrónicos del dispositivo divulgado en la presente invención.

Descripción detallada de la invención.

La presente invención corresponde a un dispositivo para la adquisición de datos en cuerpos de agua, de ahora en adelante dispositivo.

Haciendo referencia a la FIG. 1, a la FIG. 2 y a la FIG. 6, el dispositivo comprende:

- Una carcasa estanca que comprende:
  - un primer cuerpo (1) con un primer extremo roscado (1a) y un segundo extremo roscado (1b), un segundo cuerpo (2) con un primer extremo roscado (2a) y un segundo extremo rosado (2b), donde el extremo roscado (2a) se conecta operacionalmente al extremo roscado (1a) del primer cuerpo (1);
  - un tapón (3) conectado al segundo extremo roscado (2b) del segundo cuerpo (2);
  - un cuerpo (4) con un sensor (4b) localizado en su interior, y conectado al segundo extremo roscado (1b) del cuerpo (1);
  - una unidad de cómputo (5) localizada al interior del primer cuerpo (1) y conectado al sensor (4b);
  - una batería (6) localizada al interior del segundo cuerpo (2) conectada a la unidad de cómputo (5);
  - un módulo de comunicación inalámbrica (7) localizada al interior del primer cuerpo (1), y conectada a la unidad de cómputo (5);

Haciendo referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 7, la unidad de cómputo (5) recibe las señales del sensor (4b), las señales del módulo de comunicación inalámbrica (7) y se encuentra conectada a la batería (6); y donde el sensor (4b) no sobresale de la carcasa.

Alguno de los objetivos de la presente invención es la toma de datos en cuerpos de agua los cuales pueden ser ríos, lagos, mares, pozos sépticos, represas y todo aquel cuerpo que contenga líquidos. El dispositivo es útil en cuerpos de agua donde la altura y la temperatura de este juegan un papel importante. La presente invención puede instalarse autónomamente en los cuerpos de agua ya especificados.

Dependiendo del tipo de cuerpo de agua, el dispositivo es de diferente material con el propósito de hacerlo resistente a agentes externos como lo son agentes corrosivos, ataques químicos y agentes tóxicos/químicos conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

En una modalidad de la invención, el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son de un material que se selecciona entre acero al carbono, fundiciones de hierro, hierro galvanizado, aceros al cromo, aceros al cromo-níquel, aceros al cromo-níquel-titanio, aleación de níquel-

cromo-molibdeno-tungsteno, aleaciones ferrosas al cromo-molibdeno, acero inoxidable 301, acero inoxidable 302, acero inoxidable 304, acero inoxidable 316, acero inoxidable 405, acero inoxidable 410, acero inoxidable 430, acero inoxidable 442, acero aleado con manganeso, material plástico seleccionado entre policloruro de vinilo (PVC, por sus siglas en inglés); de policloruro de vinilo clorado (CPVC, por sus siglas en inglés); polietileno teréftalato (PET, por sus siglas en inglés), poliamidas (PA) (v.g. PA12, PA6, PA66); policlorotrifluoretileno (PCTFE, por sus siglas en inglés); polifluoruro de vinilideno (PVDF, por sus siglas en inglés); politetrafluoruro de etileno (PTFE, por sus siglas en inglés); etileno-clorotrifluoroetileno (ECTFE, por sus siglas en inglés); plásticos (resinas poliéster, vinilester, epóxicas, vinílicas) reforzados con fibras (v.g. de vidrio, aramida, poliéster) o combinaciones de los anteriores.

En una modalidad de la invención, el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) tienen una sección transversal seleccionada entre perfiles geométricos como lo son perfiles cuadrados, perfiles rectangulares, perfiles regulares y perfiles irregulares.

En una modalidad de la invención, el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) tienen una sección transversal caracterizada por ser un perfil circular, esto permite al primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) distribuir mejor las presiones que se puedan generar a medida que se descienda en un cuerpo de agua.

En una modalidad de la invención, el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son una superficie de revolución con una sección longitudinal, y la superficie de revolución se describe como una rotación de una línea alrededor de una directriz.

En una modalidad de la invención, el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son una superficie de revolución con una sección longitudinal, y la superficie de revolución se describe como una rotación de una línea curva alrededor de una directriz. Esta modalidad permite al dispositivo ser práctico para instalar y sencillo de sostener en la mano de una persona además de que permite distribuir mejor las presiones que se generan a medida que se descienda por un cuerpo de agua.

Haciendo referencia a la FIG. 3, en una modalidad de la invención, el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son una superficie de revolución con una sección longitudinal, y la superficie de revolución se describe como una rotación de una línea recta alrededor de una directriz. Como resultado de la rotación de la línea recta se obtiene un cilindro, por lo cual, permite que el dispositivo sea resistente a los golpes. Adicional, se le puede proporcionar puntos de unión o elementos de anclaje, por ejemplo boyas, tubos de anclaje, botes.

Haciendo referencia a la FIG. 4, en una modalidad de la invención, el perfil del primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) es una superficie de revolución con una sección longitudinal, y la superficie de revolución se describe como una línea poligonal alrededor de una directriz.

Como resultado de esta línea poligonal y la rotación de la misma, se logra obtener un dispositivo de forma irregular permitiendo también que los componentes internos logren ser protegidos.

Se entenderá en la presente invención que directriz es una línea medida desde el radio del primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2). Y una línea recta, una línea curva y una línea poligonal son sucesiones continuas de puntos en el espacio.

En una modalidad de la invención, el primer extremo roscado (1a) y el segundo extremo roscado (1b) se seleccionan del grupo de roscas cuadradas, roscas ACME, roscas NPT (National Pipe Thread, por sus siglas en ingles), rosca Witworth de paso fino, rosca Witworth cilíndrica o combinaciones de las anteriores. En una modalidad de la invención, el primer extremo roscado (1a) y el segundo extremo roscado (1b) son roscas tipo NPT debido a que este tipo de roscas comprenden una sección cónica lo que permite apretarse a medida que se enrosca.

En una modalidad de la invención, el primer extremo roscado (2a) y el segundo extremo roscado (2b) se seleccionan del grupo de roscas cuadradas, roscas ACME, roscas NPT (National Pipe Thread, por sus siglas en ingles), rosca Witworth de paso fino, rosca Witworth cilíndrica o combinaciones de las anteriores. En una modalidad de la invención el primer extremo roscado (2a) y el segundo extremo roscado (2b) son roscas tipo NPT debido a que este tipo de roscas comprenden una sección cónica lo que permite apretarse a medida que se enrosca.

En una modalidad de la invención, el primer extremo roscado (1a) y el segundo extremo roscado (1b) del cuerpo (1) y el primer extremo roscado (2a) y el segundo extremo roscado (2b) del cuerpo (2) pueden ser rosca macho o rosca hembra. Se entenderá en la presente invención que una rosca hembra es aquella donde se encuentra en el diámetro interior de un cuerpo, es decir que el roscado se hace en la pared interna del mismo. Por otro lado, la rosca macho se localiza en el diámetro externo de un cuerpo, permitiendo así encajar en una rosca hembra (v.gr. una unión de tubería con un niple).

En una modalidad de la invención, el primer extremo roscado (1a) y el segundo extremo roscado del primer cuerpo (1) es una rosca tipo hembra.

En una modalidad de la invención, el primer extremo roscado (2a) del primer cuerpo (2) es una rosca tipo macho y el segundo extremo roscado (2b) del cuerpo (2) es una rosca tipo hembra.

Haciendo referencia a la FIG. 2, en una modalidad de la invención, el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) se caracterizan por tener una sección traslucida (9). Esta sección se logra por ejemplo con una disminución significativa del espesor de ambos cuerpos. Para lograr

que sea traslucido, el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son de un material traslucido que permitan dejar pasar parte de la luz de un dispositivo indicador (14) al interior del primer cuerpo (1) y del segundo cuerpo (2).

Se dispone de esta sección traslucida (9) debido a que se busca que un dispositivo indicador (14) al interior de ambos cuerpos, al encenderse se logre ver desde una distancia aproximadamente entre 1m a 3m.

En un ejemplo de esta modalidad de la invención, la sección traslucida (9) tiene un espesor seleccionado entre 1mm a 10mm.

En una modalidad de la invención, el tapón (3) se selecciona entre tapones macho, tapones hembra, tapones cónicos, y elementos equivalentes a tapones conocidos por una persona medianamente versada en la materia o combinaciones de los anteriores.

En una modalidad de la invención el tapón (3) es de un material que se selecciona entre acero al carbono, fundiciones de hierro, hierro galvanizado, aceros al cromo, aceros al cromo-níquel, aceros al cromo-níquel-titanio, aleación de níquel-cromo-molibdeno-tungsteno, aleaciones ferrosas al cromo-molibdeno, acero inoxidable 301, acero inoxidable 302, acero inoxidable 304, acero inoxidable 316, acero inoxidable 405, acero inoxidable 410, acero inoxidable 430, acero inoxidable 442, acero aleado con manganeso, material plástico seleccionado entre policloruro de vinilo (PVC, por sus siglas en inglés); de policloruro de vinilo clorado (CPVC, por sus siglas en inglés); polietileno teréftalato (PET, por sus siglas en inglés), poliamidas (PA) (v.g. PA12, PA6, PA66); policlorotrifluoretileno (PCTFE, por sus siglas en inglés); polifluoruro de vinilideno (PVDF, por sus siglas en inglés); politetrafluoruro de etileno (PTFE, por sus siglas en inglés); etileno-clorotrifluoroetileno (ECTFE, por sus siglas en inglés); plásticos (resinas poliéster, vinilester, epóxicas, vinílicas) reforzados con fibras (v.g. de vidrio, aramida, poliéster) o combinaciones de los anteriores.

En una modalidad de la invención, el tapón (3) se conecta al segundo extremo roscado (2b) del segundo cuerpo (2).

Haciendo referencia a la FIG. 1 y a al FIG. 5, en una modalidad de la invención, el tapón (3) tiene un vástago (8) donde hace contacto al interior del cuerpo (2), el vástago (8) tiene un perfil transversal cuadrado, redondo, hexagonal o combinaciones de las anteriores. La razón por la cual se dispone de este vástago es sostener y encajar las baterías (6).

En una modalidad de la invención, el diámetro del cuerpo (2) depende de la cantidad de baterías (6) a alojar, esto debido a que si se busca un mayor tiempo de autonomía se necesitaría aumentar la cantidad de las baterías (6).

En una modalidad de la invención el vástago (8) está construido del mismo material que la tapa (3).

En una modalidad de la invención, el cuerpo (4) tiene un sensor (4b) localizado en su interior, y el cuerpo (4) está conectado al segundo extremo roscado (1b) del cuerpo (1).

El cuerpo (4) se caracteriza por ser un cuerpo con una forma geométrica seleccionada entre cilíndricas, cuadradas, rectangulares, elípticas, regulares o irregulares. Preferiblemente, el cuerpo (4) es un cilindro hueco.

En una modalidad de la invención, el cuerpo (4) se conforma por un contenedor (4a) y en el interior de este se aloja un sensor (4b) y una base (4c). Al alojar el sensor (4b) al interior del cuerpo (4) permite protegerlo de agentes externos como por ejemplo la humedad, salinidad y cambios de temperatura del ambiente, el cuerpo (4) y la base (4c) le dan soporte al sensor (4b) de no moverse o desplazarse.

En una modalidad de la invención, el contenedor (4a) es de una material que se selecciona entre acero al carbono, fundiciones de hierro, hierro galvanizado, aceros al cromo, aceros al cromo-níquel, aceros al cromo-níquel-titanio, aleación de níquel-cromo-molibdeno-tungsteno, aleaciones ferrosas al cromo-molibdeno, acero inoxidable 301, acero inoxidable 302, acero inoxidable 304, acero inoxidable 316, acero inoxidable 405, acero inoxidable 410, acero inoxidable 430, acero inoxidable 442, acero aleado con manganeso, material plástico seleccionado entre policloruro de vinilo (PVC, por sus siglas en inglés); de policloruro de vinilo clorado (CPVC, por sus siglas en inglés); polietileno teréftalato (PET, por sus siglas en inglés), poliamidas (PA) (v.g. PA12, PA6, PA66); policlorotrifluoretileno (PCTFE, por sus siglas en inglés); polifluoruro de vinilideno (PVDF, por sus siglas en inglés); politetrafluoruro de etileno (PTFE, por sus siglas en inglés); etileno-clorotrifluoroetileno (ECTFE, por sus siglas en inglés); plásticos (resinas poliéster, vinilester, epóxicas, vinílicas) reforzados con fibras (v.g. de vidrio, aramida, poliéster) o combinaciones de los anteriores.

En una modalidad de la invención, la base (4c) está construida del mismo material y misma forma geométrica que el contenedor (4a).

En una modalidad de la invención, el contenedor (4a) se caracteriza por tener una primera cara (4d) y una segunda cara (4e) paralelas entre sí, donde el contendor (4a) se conecta operacionalmente con el primer extremo roscado (1b) y la primera cara (4d) tiene una lámina (4f).

Por ejemplo, en una modalidad de la presente invención la lámina (4f) tiene la función de proteger la membrana del sensor (4b) de elementos corto punzantes, insectos, elementos sólidos que pueden dañar el sensor (4b) permitiendo el ingreso de líquidos al interior del cuerpo (1).

En una modalidad de la invención, el contenedor (4a) es cilindro hueco y en su cara externa tiene una rosca tipo macho desde la arista de la primera cara (4d) hasta la arista de la segunda cara (4e). Además, el contendor (4a) tiene las funciones de fijar el sensor (4b) y conectarse a la entrada (1b) del cuerpo (1).

En una modalidad de la invención, la rosca tipo macho del contendor (4a) se selecciona entre se seleccionan del grupo de roscas cuadradas, roscas ACME, roscas NPT (National Pipe Thread, por sus siglas en ingles), rosca Witworth de paso fino, rosca Witworth cilíndrica o combinaciones de las anteriores. Preferiblemente, la rosca macho es una rosca tipo NPT.

En una modalidad de la invención, la lámina (4f) es una lámina con un material seleccionado entre acero al carbono, acero inoxidable (v.gr. 304, 316, 316L), aluminio, zinc, cobre, latón, material plástico seleccionado entre policloruro de vinilo (PVC, por sus siglas en inglés); de policloruro de vinilo clorado (CPVC, por sus siglas en inglés); polietileno teréftalato (PET, por sus siglas en inglés), poliamidas (PA) (v.g. PA12, PA6, PA66); policlorotrifluoretileno (PCTFE, por sus siglas en inglés); polifluoruro de vinilideno (PVDF, por sus siglas en inglés); politetrafluoruro de etileno (PTFE, por sus siglas en inglés); etileno-clorotrifluoroetileno (ECTFE, por sus siglas en inglés); plásticos (resinas poliéster, vinilester, epóxicas, vinílicas) reforzados con fibras (v.g. de vidrio, aramida, poliéster) o combinaciones de los anteriores o combinaciones de los anteriores.

En una modalidad de la invención, la lámina (4f) tiene una forma geométrica seleccionada entre circular, cuadrada, rectangular, elíptica, regular o irregular.

En una modalidad de la invención, la lámina (4f) tiene una pluralidad de perforaciones pasantes proximal a su centro radial, esta pluralidad de perforaciones se selecciona entre perforaciones acanaladas, perforaciones circulares, perforaciones cuadradas, perforaciones regulares y perforaciones irregulares.

Haciendo referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 2, la función del cuerpo (4) es contener el sensor (4b) fijándolo en posición adecuada para protegerlo del entorno y a su vez permitiendo la total funcionalidad sin insertar perturbaciones en las medidas del sensor (4b).

En una modalidad de la invención, el sensor (4b) se selecciona del grupo conformado por sensor de presión; sensor de temperatura, sensor de conductividad, sensor de turbidez, sensor de oxígeno disuelto o combinaciones de los anteriores, y donde el sensor de presión se selecciona entre sensores de presión resistivos, magnéticos, capacitivos, resistencias extensiométricos, piezoeléctricos o combinaciones de los anteriores. En un ejemplo particular, el sensor (4b) es un sensor piezoresistivo para medición de presión absoluta, de 16 bits de resolución, y rango de medida entre 0 y 3 Bares que incluye también sensor de temperatura de 16 bits y rango de medida que va desde -10°C a 80°C.

En una modalidad de la invención el dispositivo tiene una unidad de cómputo (5) alojada al interior del primer cuerpo (1) y conectada al sensor (4b), la unidad de cómputo (5) almacena en registros de memoria interna la señal del sensor (4b) para posteriormente ser analizados.

Sin embargo, el dispositivo puede no sólo depender de una memoria interna en la unidad de cómputo (5), por ejemplo, la unidad de cómputo (5) se conecta a un módulo de almacenamiento (12), para almacenar la información suministrada por el sensor (4b) y luego ser extraída o consultada para su análisis.

En la presente invención se entenderá unidad de cómputo (5) como un dispositivo que procesa datos, por ejemplo, microcontroladores, micro procesadores, DSCs (*Digital Signal Controller* por sus siglas en ingles), FPGAs (*Field Programmable Gate Array* por sus siglas en inglés), CPLDs (*Complex Programmable Logic Device* por sus siglas en inglés), ASICs (*Application Specific Integrated Circuit* por sus siglas en inglés), SoCs (*System on Chip* por sus siglas en inglés), PSoCs (*Programmable System on Chip* por sus siglas en inglés), computadores, servidores, tabletas, celulares, celulares inteligentes y unidades de cómputo conocidas por una persona medianamente versada en la materia o combinaciones de estos.

El dispositivo de almacenamiento (12) se selecciona de las tecnologías de almacenamiento no volátil como memoria como discos duros, unidad *flash*, *compact flash*, SD, micro SD, memoria USB y combinaciones de estas. Adicionalmente el dispositivo de almacenamiento puede ser extraíble o no extraíble. Se entenderá en la presente invención, que el dispositivo de almacenamiento es un componente que lee o escribe datos en medios o soportes de almacenamientos.

Haciendo referencia a la FIG. 7; en una modalidad de la invención, la unidad de cómputo (5) tiene un reloj integrado (13), cuyo propósito es llevar el tiempo real manteniendo la fecha y hora exacta, de esta manera asignar la fecha y hora de almacenamiento de los datos del sensor (4b) en un registro de memoria y combinaciones de los anteriores. Por ejemplo, el reloj integrado (13) es un circuito integrado DS 1302 con batería de respaldo, con este, el dispositivo de la presente invención podría programarse para tomar datos de un sensor (4b) en un intervalo de tiempo programado en la unidad de cómputo (5) y almacenarlos en un registro de memoria para su posterior análisis.

El reloj integrado (13) se selecciona del grupo de relojes de tiempo real (*Real Time Clock* por sus siglas en inglés), contadores de tiempo sincrónicos de precisión, contadores de tiempo programables y relojes de tiempo real conocidos por una persona medianamente versada en la materia o combinaciones.

Haciendo referencia a la FIG. 2 y a la FIG. 5; en una modalidad de la invención, se conecta la batería (6) a la unidad de computo (5), y la batería (6) se aloja operacionalmente al interior

del segundo cuerpo (2). En otra modalidad de la invención, la batería (6) consta de por lo menos 2 baterías.

En una modalidad de la invención, la batería (6) se selecciona del grupo de baterías recargables de iones de litio, por ejemplo, baterías LFP, baterías NMC, baterías Li-S, baterías LiPo y otras baterías equivalentes conocidas por una persona medianamente versada en la materia, baterías de plomo ácido, baterías de plomo ácido avanzadas, baterías de hidruro metálico NiMH, baterías de níquel cadmio (NiCd), baterías de bromuro de zinc, baterías de sodio níquel/cloro NaNiCl, baterías zinc aire, baterías redox de vanadio, y otras baterías equivalentes conocidas por una persona medianamente versada en la materia o combinaciones de las anteriores. Por ejemplo, un arreglo de baterías de iones de litio de 3.7 V 2500 mAh.

Haciendo referencia a la FIG. 2 y a la FIG. 5, en una modalidad e la invención, la batería (6) se dispone en un soporte de batería (10) la cual se aloja al interior del segundo cuerpo (2). El soporte de batería (2) está construido del mismo material que el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2), de esta forma la batería (2) es fijada libre de vibraciones que puedan desconectarla de la unidad de cómputo (5).

El soporte de batería (10) tiene las siguientes características:

- un espesor seleccionado entre 1mm a 10mm.
- un diámetro preferiblemente igual al diámetro interno del segundo cuerpo (2).

Haciendo referencia a la FIG.2 y a la FIG. 5, en una modalidad de la invención el dispositivo tiene un módulo de comunicación inalámbrica (7) localizado al interior del primer cuerpo (1) y conectado a la unidad de cómputo (5), el módulo de comunicación inalámbrico (7) puede enviar los datos a una unidad de cómputo externa para estudiar remotamente los datos suministrados por el dispositivo.

El módulo de comunicación inalámbrica (7) se selecciona del grupo de tecnologías de comunicación inalámbricas como, Bluetooth, Wifi, Zigbee, RF, GPRS, WiMax y combinaciones de estas.

Haciendo referencia a la FIG. 7 en una modalidad de la invención la unidad de cómputo (5) se conecta a un dispositivo indicador (14). Por ejemplo, el dispositivo indicador (14) es un LED RGB, dicho dispositivo indicador (14) es un indicador de estado de funcionamiento, no funcionamiento o error y su función es presentar tres estados de funcionamiento al usuario, con un color verde indica que hay un funcionamiento normal del dispositivo, con un color rojo indica que el módulo de almacenamiento (12) se encuentra lleno, con color azul se presenta información sobre la transmisión de datos del módulo de comunicación inalámbrica (7).

El dispositivo indicador (14) se selecciona del grupo de LED (por sus siglas en inglés *Light Emiting Diode*), LED RGB (por las siglas del inglés *Light Emiting Diode RedGreenBlue*), *Quantum Dot Light Emiting Diode* (por sus siglas en inglés QDLED), *Organic Light Emiting Diode* (por sus siglas en inglés, OLED) y combinaciones de los anteriores.

Haciendo referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 6, en una modalidad de la invención, en un ejemplo, la unidad de cómputo (5) se conecta a un sensor (4b), un módulo de comunicación inalámbrica (7), un reloj integrado (13), un módulo de almacenamiento (12), un dispositivo indicador (14), a una batería (6) se disponen en un soporte de unidad de cómputo (11) la cual se aloja al interior del primer cuerpo (1). El soporte de unidad de cómputo (11) está construido del mismo material que el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2); adicionalmente la batería (6) se aloja en el segundo cuerpo (2) y se conecta a la unidad de computo (5), esta configuración permite aislar la unidad de computo (5) de la batería (6), así cuando la batería (6) debido a interacción con el medio que la rodea por ejemplo cambios de temperaturas extremas, filtraciones de líquidos, humedades relativas excesivas, tanto como niveles de carga excesivos puede cambiar su volumen y permitir el escape de fluidos oxidantes y tóxicos desde su interior que de otra manera comprometerían elementos como la unidad de cómputo (5) y el sensor (4b) si no se tuviera esta configuración.

En una modalidad de la invención, el primer cuerpo (1) al separarse del cuerpo (2) permite aislar el reloj integrado (13), el módulo de almacenamiento (12), la comunicación inalámbrica (7), la unidad de cómputo (5) y el cuerpo (4) con todos sus elementos, protegiéndolo del medio ambiente de posibles riesgos de deterioro.

Ejemplo 1. Fabricación de un dispositivo para la adquisición de datos en cuerpos de agua

Se diseñó, se calculó y fabricó un dispositivo para la adquisición de datos en cuerpos de agua.

La carcasa estanca con las siguientes características:

- un primer cuerpo (1) con las siguientes especificaciones:
  - perfil: cilíndrico;
    - primer extremo roscado (1a): rosca tipo hembra NPT.
    - segundo extremo roscado (1b) rosca tipo hembra NPT.

  Al interior del primer cuerpo (1) se alojan los siguientes elementos:
    - una unidad de cómputo (5): ATmega 328p;
    - un módulo de comunicación inalámbrica (7): NRF24L01;
    - un módulo de almacenamiento (12): Micro SD de 8GB;
    - un reloj integrado (13): DS 1302;
    - un LED (14): LED RGB;

donde el módulo de comunicación inalámbrica (7), módulo de almacenamiento (12), reloj integrado (13) y el LED (14) están conectados a la unidad de cómputo (5).

Al interior del primer cuerpo (1), específicamente en el segundo extremo roscado (1b) se conecta operacionalmente el cuerpo (4) con las siguientes especificaciones:

- un contenedor (4a)
    - tiene una rosca macho tipo NPT la cual se conecta al segundo extremo roscado (1b).
        - al interior del contenedor (4a) se alojan los siguientes elementos con las siguientes especificaciones:
            - un sensor (4b): 4LD;
            - una base (4c): 11mm de diámetro;
            - lámina (4f) con las siguientes especificaciones:
                - material: acero inoxidable 316L;
                - espesor: 1mm;
                - perforaciones pasantes:
                - tipo: acanaladas;
                - diámetro: 2mm;
                - largo: 5mm;

- un segundo cuerpo (2) con las siguientes especificaciones:
    - perfil: cilíndrico;
        - primer extremo roscado (2a): rosca tipo macho
        - segundo extremo roscado (2b) rosca tipo hembra

Al interior del primer cuerpo (2) se aloja el siguiente elemento:

- batería (6) con las siguientes especificaciones:
    - tipo: LiPo 3.7V @ 3500mAh;
    - cantidad: 4;

El segundo cuerpo (2), en el segundo extremo (2b) se conecta un tapón (3) con las siguientes características:

- diámetro interno: 100mm;
- diámetro externo: 130mm;

- alto: 35mm.

El tapón (3) tiene un vástago (8) con las siguientes características:

- dímetro: 77.25mm;
- alto: 52.5mm.

El primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2), tienen en sus extremos distales una sección traslucida (9) con las siguientes especificaciones:

- espesor: 2mm.

Se debe entender que la presente invención no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la invención, el cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para la adquisición de datos en cuerpos de agua que comprende:

- Una carcasa estanca que comprende:
  - un primer cuerpo (1) con un primer extremo roscado (1a) y un segundo extremo roscado (1b), un segundo cuerpo (2) con un primer extremo roscado (2a) y un segundo extremo rosado (2b), donde el extremo roscado (2a) se conecta operacionalmente al extremo roscado (1a) del primer cuerpo (1);
  - un tapón (3) conectado al segundo extremo roscado (2b) del segundo cuerpo (2);
  - un cuerpo (4) con un sensor (4b) localizado en su interior, y conectado al segundo extremo roscado (1b) del cuerpo (1);
  - una unidad de cómputo (5) localizada al interior del primer cuerpo (1) y conectado al sensor (4b);
  - una batería (6) localizada al interior del segundo cuerpo (2) conectada a la unidad de cómputo (5);
  - un módulo de comunicación inalámbrica (7) localizado al interior del primer cuerpo (1), y conectada a la unidad de cómputo (5);

  donde la unidad de cómputo (5) recibe las señales del sensor (4b), las señales del módulo de comunicación inalámbrica (7) y se encuentra conectada a la batería (6); y donde el sensor (4b) no sobresale de la carcasa.

2. El dispositivo de la Reivindicación 1, caracterizado porque la sección transversal del primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) tienen un perfil cilíndrico, perfil cuadrado, perfil rectangular, perfil regular y perfil irregular.

3. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde la sección longitudinal del primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son superficies de revolución que se describen como una rotación de una línea curva alrededor de una directriz.

4. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde la sección longitudinal del primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son superficies de revolución que se describen como una rotación de una línea recta alrededor de una directriz.

5. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde la sección longitudinal del primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son superficies de revolución que se describen como una rotación de una línea poligonal abierta alrededor de una directriz.

6. El dispositivo de la Reivindicación 1, caracterizado porque el tapón (3) tiene un vástago (8) donde hace contacto con cuerpo (2), el vástago (8) tiene un perfil transversal cuadrado, redondo, hexagonal o combinaciones de las anteriores.

7. El dispositivo de la Reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo (4) se conforma por contenedor (4a), al interior del contenedor (4a) se aloja un sensor (4b) y una base (4c).

8. El dispositivo de la Reivindicación 7, caracterizado porque el contenedor (4a) comprende una primera cara (4d) y una segunda cara (4e) paralelas entre sí, y donde el contenedor (4a) se conecta operacionalmente con el primer extremo roscado (1b) y la primera cara (4d) tiene una lámina (4f).

9. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) se caracterizan por tener una sección traslucida (9).

10. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el sensor (4b) se selecciona del grupo conformado por sensor de presión; sensor de temperatura, sensor de conductividad, sensor de turbidez, sensor de oxígeno disuelto o combinaciones de los anteriores, y donde el sensor de presión se selecciona entre sensores de presión resistivos, magnéticos, capacitivos, extensométricos, piezoeléctricos o combinaciones de los anteriores.

11. El dispositivo de la Reivindicación 10, donde el sensor (4b) es un sensor de presión.

12. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde la unidad de cómputo (5) se conecta a un módulo de almacenamiento (12).

13. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde la unidad de cómputo (5) se conecta a un reloj integrado (13).

14. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde la unidad de cómputo (5) se conecta a un dispositivo indicador (14).

15. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde la unidad de cómputo (5) se conecta a un sensor (4b), a un módulo de comunicación inalámbrica (7), a un reloj integrado (13), a un módulo de almacenamiento (12), a un dispositivo indicador (14) y a una batería (6).

RESUMEN

La presente invención corresponde a un dispositivo para la adquisición de datos en cuerpos de agua que comprende una carcasa estanca la cual comprende un primer cuerpo con un primer extremo roscado y un segundo extremo roscado, un segundo cuerpo con un primer extremo roscado y un segundo extremo roscado, donde el extremo roscado se conecta operacionalmente al extremo roscado del primer cuerpo. También, un tapón conectado al segundo extremo roscado del segundo cuerpo, un cuerpo con un sensor localizado en su interior y este cuerpo conectado al segundo extremo roscado del cuerpo. Además, una unidad de cómputo localizada al interior del primer cuerpo y conectado al sensor, una batería localizada al interior del cuerpo conectada a la unidad de cómputo, un módulo de comunicación inalámbrica localizado al interior del primer cuerpo y conectada a la unidad de computo. Donde la unidad de cómputo recibe señales del sensor y las señales del módulo de comunicación inalámbrica y se encuentra conectado a la batería, y donde el sensor no sobresale de la carcasa.

FIGURAS

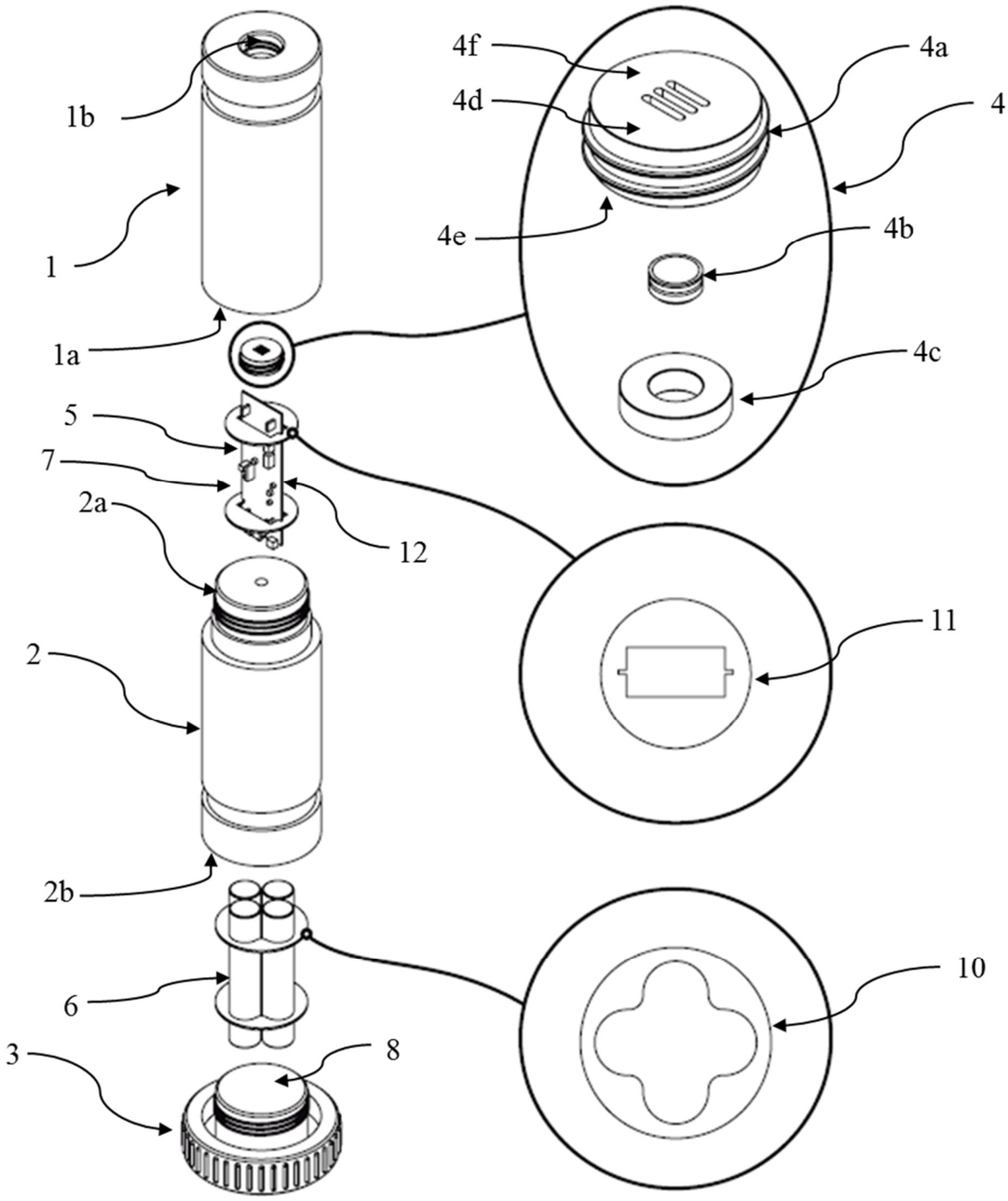

FIG. 1

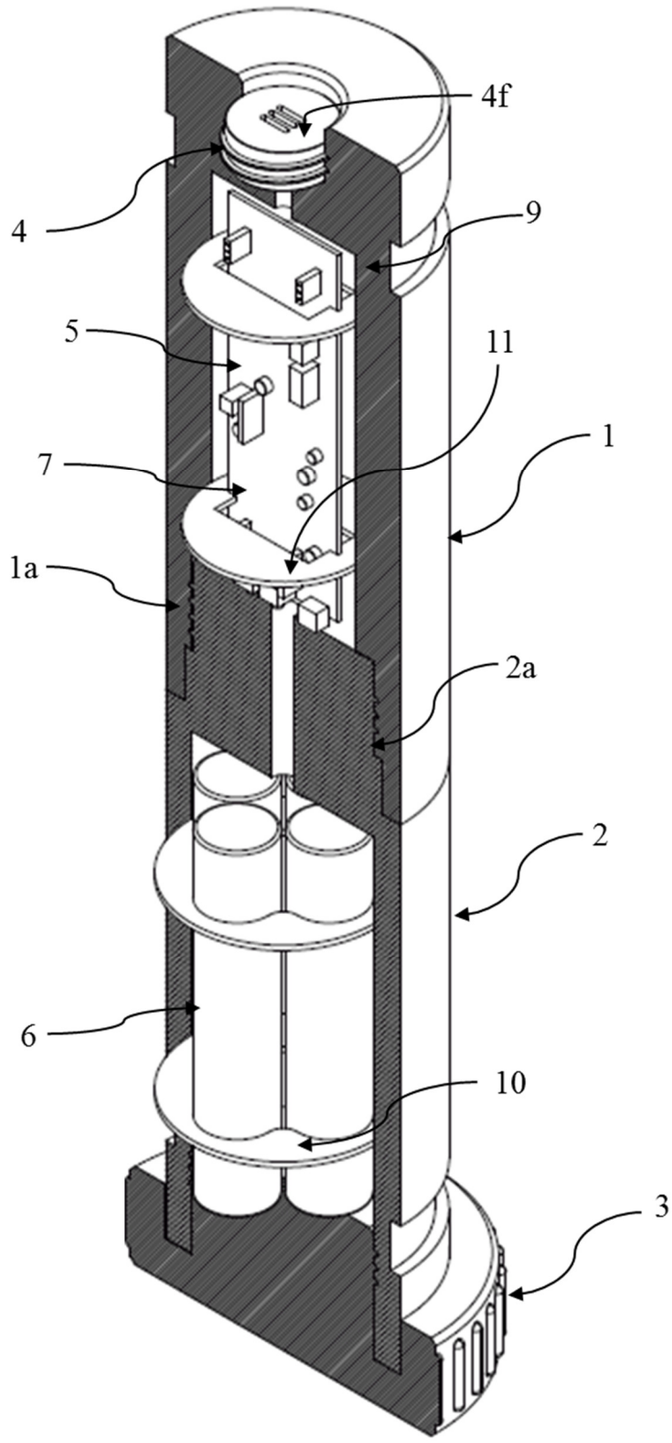

FIG. 2

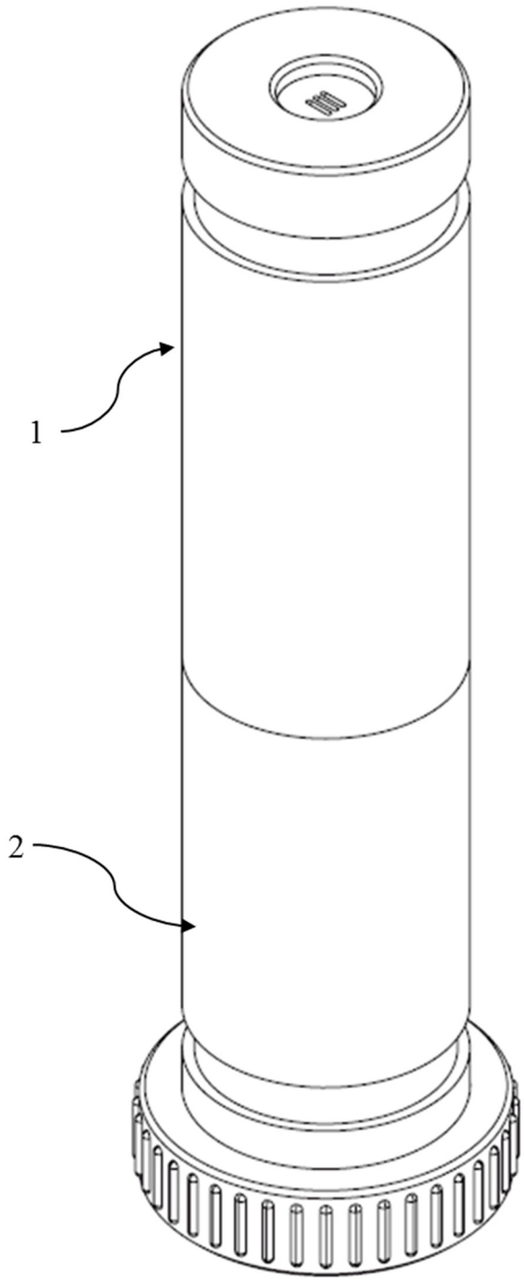

FIG. 3

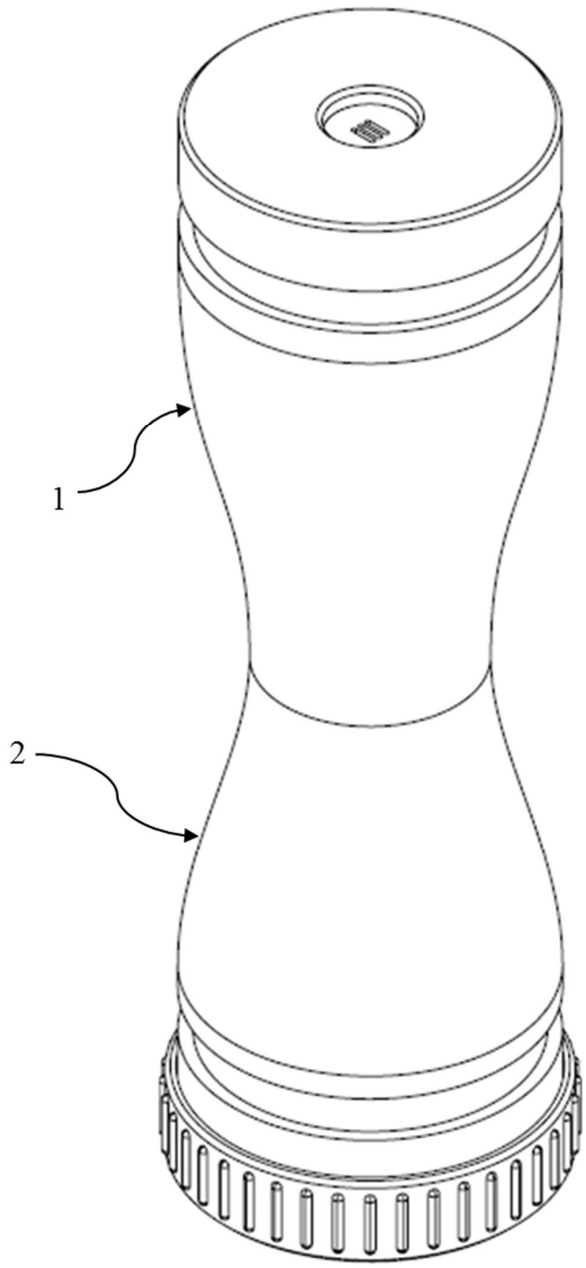

FIG. 4

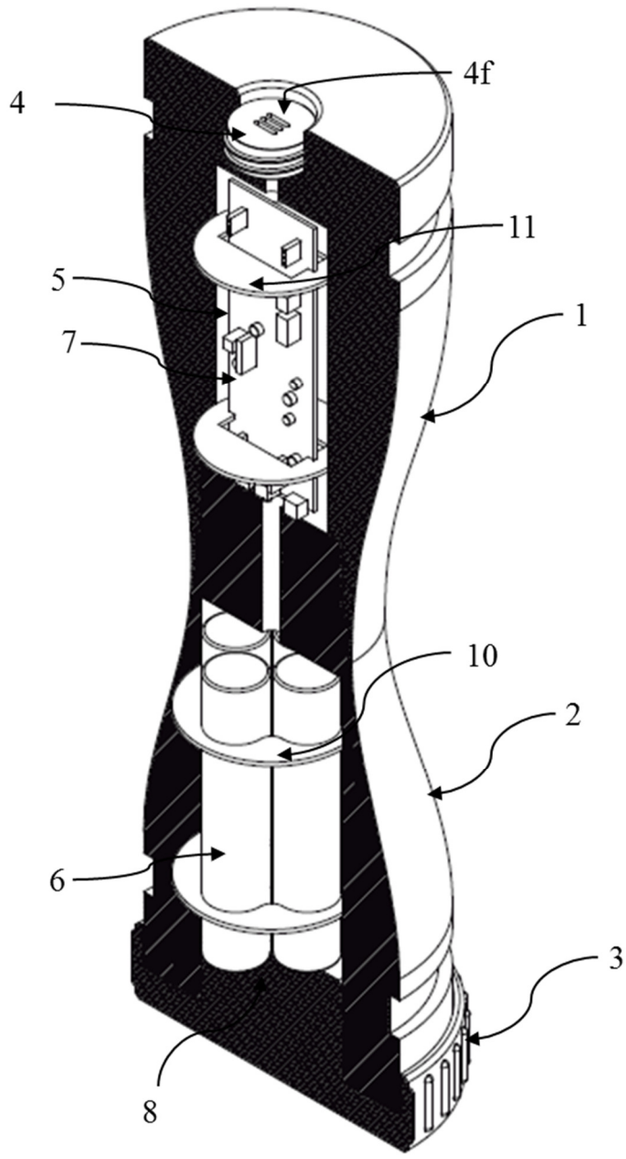

FIG. 5

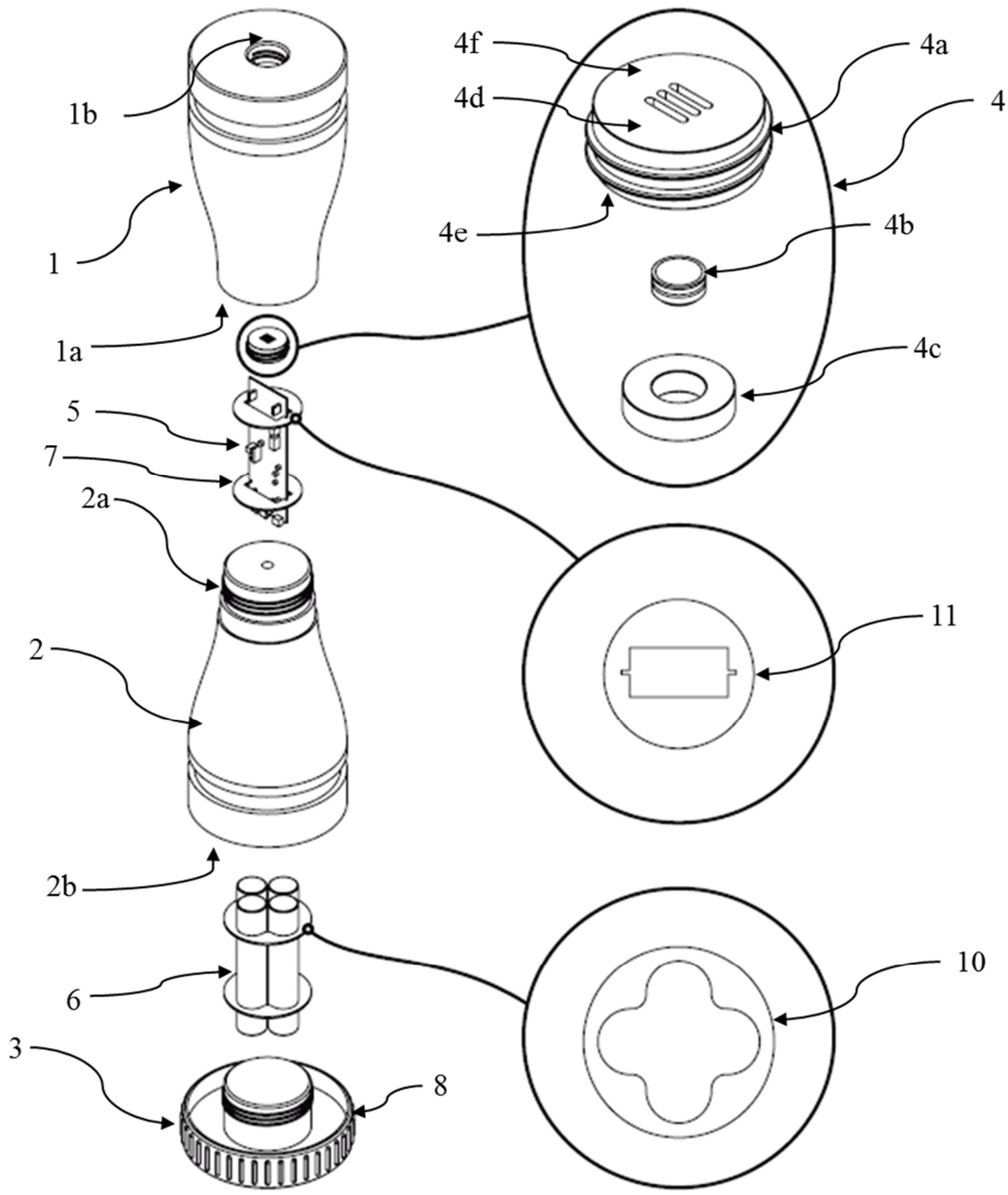

FIG. 6

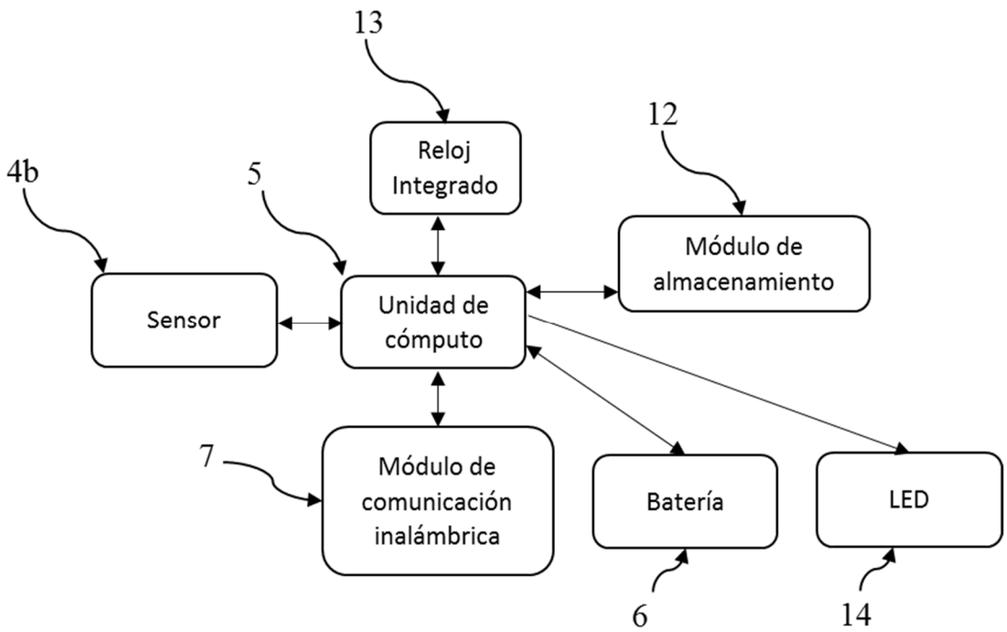
13
Reloj Integrado
12
Módulo de almacenamiento
4b
5
Sensor
Unidad de cómputo
7
Módulo de comunicación inalámbrica
Batería
LED
6
14

FIG. 7