

REIVINDICACIONES

1. Un sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas que comprende un cuerpo hidrodinámico (1) que está conformado por una carcasa exterior de dos partes, en donde la parte superior (2) contiene un sistema integrado de electrónica (40) y una parte inferior (3) que protege una pluralidad de conjuntos muestreadores (11) conformados por al menos un contenedor para la toma de muestras (12) y unos mecanismos de cierre (20), en donde los mecanismos de cierre (20) están conformados por un conjunto de componentes electromecánicos que permiten el movimiento en un solo eje en ambos sentidos que permite bajar (poner) y subir (quitar) un tapón (21) causando respectivamente el cierre y apertura de los conjuntos muestreadores (11), a partir del movimiento de un motor sin escobillas (32) que es transmitido mediante un tornillo sinfín (33) a un engranaje tipo corona (34) que disminuye la velocidad del motor (32) y aumenta el torque en la medida de la reducción deseada según el motor que se seleccione, en donde el engranaje (34) está acoplado a un husillo (29) de desplazamiento, que gira a través de una tuerca (36) generando un movimiento lineal debido a que la tuerca (36) está montada en contacto con un deslizador (26) cuya rotación está restringida mediante unas guías (25) metálicas cuyo movimiento a su vez está restringido por unos soportes de guías (30).
2. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 1 en donde los mecanismos de cierre (20) cuentan con unos interruptores magnéticos (24,37) y un imán (27) montados en el deslizador (26) que funcionan como finales de carrera superior (37) e inferior (24) indicando los extremos del recorrido del movimiento del mecanismo de cierre (20) y un modulador de distancia (28) entre los interruptores magnéticos (24,37) que permite variar el recorrido permitido del tapón (21).
3. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 2 en donde los mecanismos de cierre (20) constan adicionalmente de una base soporte (35) que da el soporte inicial en un extremo del mecanismo, un segundo soporte (23) que se fija al contenedor de muestras (12) y sujeta todo el sistema gracias a unas varillas roscadas (31) y un asiento para el tapón (22) fabricado en acero inoxidable.
4. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 1 en donde la parte superior (2) de la carcasa exterior tiene preferiblemente una geometría cónica y está hecha de un material filamentosos, particularmente fibra de vidrio y la parte inferior (3) de la carcasa exterior tiene preferiblemente una geometría cilíndrica con agujeros (4) a lo largo del cuerpo que permiten el flujo de agua desde y hacia el interior de la botella (1) y a través de los contenedores de muestras (12) y está hecha de un material plástico polimérico, particularmente PVC;

y en donde las dos partes de la carcasa exterior se acoplan entre sí mediante un sistema de rosca.

5. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 4 en donde el dispositivo es sostenido en comunicación con la superficie (50) a través de un cable (6) y dos cáncamos (5) dispuestos en la base de la parte inferior (3), e incorpora adicionalmente un cable de comunicación ethernet (7) que conecta el sistema integrado de electrónica (40) con un computador (47) dispuesto en la superficie (50).
6. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 1 en donde los conjuntos muestreadores (11), dispuestos en la parte inferior (3) de la botella (1), comprenden al menos un contenedor para la toma de muestras (12) y al menos dos mecanismos de cierre (20) dispuestos en cada uno de los extremos de los contenedores para la toma de muestras (12).
7. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 6 en donde al menos dos conjuntos muestreadores (11), están acoplados entre sí mediante unos soportes superior (8) e inferior (9), y pueden agruparse con otros y formar una roseta muestreadora (10) de entre 2 y 16 conjuntos muestreadores (11) dispuesta en la parte inferior (3) de la botella (1).
8. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 1 en donde los contenedores de muestra (12) son tubos cilíndricos de diámetro entre 25,4 mm y 76,2 mm (equivalente a 1 a 3 pulgadas) y longitud entre 254 mm y 1524 mm (equivalente a 10 a 60 pulgadas).
9. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 1 en donde el mecanismo de cierre (20) es comandado electrónicamente mediante el sistema integrado de electrónica (40) desde una computadora (47) dispuesta en la superficie (50) a través de un cable ethernet (7), en donde el sistema integrado de electrónica (40) comprende un sensor de temperatura (46), un sensor de presión (45), una unidad inercial (44) y un ordenador de placa única (41) conectado a unos controladores de velocidad (42), que accionan los motores sin escobilla (32) en ambos sentidos de giro para accionar los mecanismos de cierre (20) del dispositivo, y mediante dos interruptores magnéticos superior (37) e inferior (24) y un imán (27), detectan la posición superior e inferior del tapón (21) para determinar el cierre efectivo de la muestra.

10. El sistema inteligente de sellado en botellas oceanográficas de la reivindicación 9 en donde el sistema integrado de electrónica (40) y el sistema de energía (43) se encuentran en el interior de un recipiente hermético (48) en la parte superior (2) de la botella (1), que está fabricado preferentemente con piezas en polimetilmetacrilato o polimetacrilato de metilo (PMMA), aluminio, acero inoxidable y caucho.