

417029

19 JU



PATENTE DE INVENCION

150-05

f.c. 28-6-75

Int. Cl.: G 01 N

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN TOMADORES LIBRES DE MUESTRAS
• SUBACUATICAS

Solicitante: "LE NICKEL", CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES
OCEANS, entidades francesas y "TETRA TECH INCORPORATED,
entidad norteamericana, residentes en: las dos primeras
en: 39, avenue d'Iéna, 75016 PARIS, Francia y la 3ª en:
630 N. Rosemead, PASADENA, (California), EE.UU. de A.

La presente invención se refiere a unos perfecciona-
mientos en tomadores de muestras libres, más especialmente des-
tinados a la colecta de muestras subacuáticas, y una aplicación
particularmente interesante de este tomador de muestras es la co-
lecta de los nódulos polimetálicos depositados en el fondo de los

5.

417029

- 2 -



oceanos, a veces a una gran profundidad que puede ir hasta los 6000 metros.

5. Por otro lado, se sabe que la expresión "tomador libre de muestras" designa los aparatos de este tipo que, contrariamente a las dragas, son abandonados a partir de la superficie del agua sin ser unidos a un buque o a una instalación fija de superficie. Se hunden bajo la influencia de un lastre en contra de uno o varios flotadores, largan el lastre cuando tocan el fondo y, bajo el efecto del flotador, remontan a la superficie donde son recuperados.

10. Se conocen tomadores libres de muestras que están generalmente constituidos a la manera de las cucharas excavadoras utilizadas en los trabajos de obras públicas superficiales. Dicho dispositivo se describe en especial en la patente de los Estados Unidos de America Nº 3.572.129. Estos dispositivos conocidos presentan un cierto número de inconvenientes entre los que es preciso citar el hecho de que las mordazas de la cuchara se bloquean a menudo en posición semi-cerrada cuando tocan el fondo y dejan entonces escapar la mayor parte de las muestras colectadas. Además, el largado del lastre se realiza por medio de un dispositivo complicado cuyo funcionamiento no es seguro.

20. También una de las finalidades de la presente invención es la de procurar un tomador libre de muestras que permita colectar en una sola operación una gran cantidad de muestras con una seguridad de funcionamiento total.

Otra finalidad de la invención es un dispositivo de este tipo que permita el largado del lastre de una manera simple y totalmente fiable.

30. Una finalidad suplementaria de la invención es un



dispositivo de este tipo que sea de una realización simple y poco costosa.

Estas finalidades y otras que se pondrán de manifiesto a continuación son logradas por medio del tomador de muestras según la invención que comprende, en combinación, una armadura sensiblemente paralelepípedica cuyo fondo y dos caras laterales están recubiertos, parcialmente al menos, de una pared provista de orificios, siendo las otras caras laterales libres, dos mordazas tomadoras de muestras simétricas que están provistas de unas cuchillas de rascado, articuladas sobre dicha armadura y móviles entre una posición abierta en la que se extienden hacia abajo y una posición cerrada en la que son sensiblemente aplicadas sobre las caras laterales libres de la armadura de la que adoptan la forma; medios elásticos de solici-
10. que actúan sobre dichas mordazas para forzarlas hacia el exterior de la citada posición abierta, hacia dicha posición cerrada; medios de bloqueo amovibles que actúan sobre dichas mordazas para bloquearlas en la citada posición abierta y medios de desbloqueo que actúan sobre los citados medios de bloqueo cuando el tomador de muestras toca el fondo.

Preferentemente, cada una de las citadas mordazas está constituida por una cuchilla cortante montada entre dos elementos articulados sobre dicha armadura, estando recubiertas dichas mordazas al menos parcialmente de una pared provista de
25. orificios.

Dichas paredes provistas de orificios están ventajosamente constituidas por una malla cuyos bordes son fijados a dicha armadura y a los órganos que constituyen dichas mordazas.

Por su parte, dichos medios elásticos de solici-
30. pueden estar constituidos por al menos dos bucles elásticos

417029

- 4 -



tensados entre poleas solidarias de las citadas mordazas y que pasan sobre unos órganos fijos solidarios de la citada armadura.

5. Preferentemente, dichos medios de bloqueo de las mordazas comprenden dos cables sensiblemente no elásticos, estando fijado cada uno de ellos por sus porciones extremas sobre las citadas mordazas de un mismo lado del tomador de muestras y estando unidos los dos cables entre si hacia su centro, en la parte superior del tomador de muestras, por un órgano de unión amovible. En cuanto a los medios de desbloqueo de estas
10. mordazas, pueden estar constituidos por un dispositivo de largado del tipo descrito por la Entidad solicitante en su solicitud de patente española depositada el mismo día que esta solicitud por: "Perfeccionamientos en dispositivos para el largado de máquinas de exploración subacuática".
- 15.

El dispositivo según la invención puede comprender además un lastre amovible y un armazón de soporte elástico solidario de dicha armadura para mantener en posición dicho lastre.

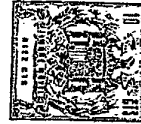
20. Por último, cuando dichas mordazas se encuentran en posición abierta, forman un diedro cuyo ángulo puede ser del orden de 90° y sus cuchillas cortantes están preferentemente muy unidas.

25. Según lo que antecede, se comprende que las mordazas del tomador de muestras pivotan hacia el exterior durante la colecta, lo que elimina todo riesgo de atasco en el fondo o por muestras bloqueadas entre las cuchillas cortantes.

30. Por otra parte, el largado del lastre tiene lugar de una manera simple y segura, ya que se escapa hacia abajo entre las mordazas cuando estas pivotan hacia el exterior.



- La descripción que sigue y que no presenta carácter limitativo alguno permitirá comprender como la presente invención puede ser puesta en práctica. Debe ser leída con referencia a la figura anexa que representa de manera esquemática el dispositivo según la invención, parcialmente según una vista en planta y parcialmente en sección longitudinal.
- 5.
- Conviene hacer observar que, para mayor claridad de la exposición, el tomador libre de muestras según la invención será descrito ante todo en el estado en que se encuentra a la salida de su descenso hacia el fondo, marino por ejemplo, donde debe tomar unas muestras, pero poco antes de que toque este fondo, de modo que está todavía en posición abierta. Además, las expresiones como "superior", "inferior", etc., que serán utilizadas a continuación se refieren todas a la posición de los
- 10.
- diversos órganos del aparato en la hipótesis en que esta máquina se desplaza verticalmente hacia el fondo antes de la operación de toma propiamente dicha. Por lo demás, estas expresiones corresponde a la disposición que ha sido adoptada para la figura, de modo que serán fácilmente comprendidas.
- 15.
- Como se ve en la figura, el tomador de muestras según la invención comprende esencialmente una armadura paralelepípedica designada en su conjunto con la referencia 1 y constituida por ejemplo por perfilados en U soldados según dos marcos horizontales superior 2 e inferior 3 que se reúnen por montantes 4a, 4b, etc.
- 20.
- Dos mordazas simétricas 5 y 6 están articuladas respectivamente en torno a dos ejes 7 y 8 que son solidarios de la armadura 1 y cada uno de los cuales es próximo de un pequeño lado del marco inferior 3. Los ejes 7 y 8 son sensiblemente paralelos a los pequeños lados del marco 3.
- 25.
- 30.



5. La mordaza 5, por ejemplo, está constituida por una cuchilla cortante 9 que une dos garras verticales 10 cerca de sus porciones extremas enfrentadas. Hacia la otra porción extrema, las garras 10, que presentan la forma de placas alargadas y que están situadas a una y otra parte de la armadura 1, pero en el interior, están provistas de perforaciones por las que pasa el eje 7.

10. De manera simétrica, la mordaza 6 comprende dos garras 12 montadas móviles en rotación sobre el eje 8 y solidarias de una cuchilla 14 que se extiende entre ellas. La longitud de los diversos elementos se elige de tal modo que, cuando el tomador de muestras está en posición abierta, las cuchillas 9 y 14 de las dos mordazas 5 y 6 vienen sensiblemente en contacto sobre toda la longitud, presentando las mordazas por su parte 15. la forma de una V cuando son vistas de perfil, siendo el ángulo de abertura de la V del orden de 90°.

20. Las mordazas 5 y 6, el marco inferior 3 de la armadura y las dos caras mayores laterales 15 de esta misma armadura están recubiertos por una malla cuyas dimensiones se eligen en función del tamaño de los sedimentos a tomar. Cada una de estas superficies puede evidentemente ser recubierta de una malla distinta de forma rectangular cuyos bordes se montan a lo largo de los elementos que delimitan la superficie correspondiente. Es así por ejemplo que la malla que recubre la mordaza 5 podría ser tensada entre las garras 10, por una parte, 25. y por otra parte, entre la cuchilla 9 y el pequeño lado correspondiente del marco inferior 3.

30. Sin embargo, por razones de simplicidad y por otros motivos que serán precisados mas tarde, resulta ventajoso utilizar una malla única 17 para recubrir todas estas superficies



La forma de esta malla 17 es fácil de determinar: basta para ello suponer que las mordazas 5 y 6 y las caras mayores laterales 15 de la armadura 1 están plegadas hacia el exterior en el plano del marco inferior 3. Se obtiene entonces un trazado en cruz que procura la forma deseada después que se la ha agrandado para dar a las diversas partes de la malla la naturaleza de una bolsa. Solo los bordes de la malla 17 se montan sobre el tomador de muestras. Partiendo por ejemplo de la cuchilla 9 la malla se fija en el orden, -utilizando la terminología que resulta de la descripción de los diversos órganos sobre la figura-, a lo largo de esta cuchilla 9, después de la garra 10 posterior, del montante trasero izquierdo 4a de la armadura, del borde posterior del marco superior 2, del montante trasero derecho 4b, después a lo largo de la mordaza 6 para venir de nuevo hacia la parte anterior y hacia la cuchilla 9 pasando por el montante anterior derecho 4b, de la armadura, el borde anterior del marco superior 2, el montante anterior izquierdo 4a de la armadura y por último la garra anterior 10 de la mordaza 5.

Sin querer describir inmediatamente la forma de funcionamiento del aparato según la invención, puede ser deseable señalar desde ahora que si se hacen pivotar las mordazas 5 y 6 hacia el exterior, es decir en el sentido de las flechas F y F' respectivamente en torno de los ejes 7 y 8, hasta que estas mordazas vengán a aplicarse sobre las caras pequeñas laterales de la armadura 1, se obtiene una especie de red paralelepédica abierta, en la parte superior únicamente y susceptible de retener los objetos mas gruesos que la malla 17.

El tomador de muestras está provisto de un dispositivo de sollicitación que fuerza precisamente las mordazas 5 y

417029

- 8 -



6 a pivotar hacia el exterior para venir a aplicarse sobre las caras laterales pequeñas de la armadura 1. Este dispositivo de sollicitación puede estar constituido por dos pares de bucles elásticos sinfin idénticos 18, que están ventajosamente reali-

5. zados de una materia sintética como la conocida bajo el nombre comercial de "neopreno" y que se montan uno en la parte anterior y el otro en la parte posterior del aparato. Cada uno de los bucles elásticos 18 pasa sobre dos poleas 19 y 20 montadas

10. respectivamente sobre la garra 10 de la mordaza 5 y la garra 12 de la mordaza 6. Entre estas poleas, los dos cabos del bucle pasan, del lado exterior, sobre unos manguitos 7a y 8a montados respectivamente sobre los ejes 7 y 8 de articulación de las mordazas 5 y 6 y, en la parte superior del aparato, sobre dos barras transversales 21 y 22 solidarias del marco

15. superior 2 de la armadura 1. La longitud de los bucles elásticos 18 es naturalmente tal que estos bucles queden fuertemente tensados cuando están montados, de modo que ejerzan sobre las mordazas 5 y 6 un par que tienda a hacerlas pivotar hacia el exterior en torno a los ejes 7 y 8. La longitud de estos

20. bucles debe, además, ser tal que apliquen fuertemente las mordazas 5 y 6 contra la armadura 1 cuando el aparato está en posición cerrada.

Está claro que si se desea mantener el aparato en posición "abierta", es decir tal como se representa en la figura, o, en otros términos, presto para efectuar una toma, es

25. necesario que una fuerza antagonista se oponga a la acción de sollicitación hacia el exterior de los bucles elásticos 18. Esta misión es adjudicada a dos cables prácticamente inelásticos 23, que actúan, el primero en la parte anterior y el segundo en

30. la parte posterior, para ejercer una tracción hacia la parte su-



perior sobre las mordazas 5 y 6 a fin de mantenerlas en posición.

5. Es así que las dos porciones extremas del cable anterior 23 se fijan, una en 24 a la porción extrema inferior de la garra anterior 10 de la mordaza 5 y la otra en 25 en el lugar simétrico de la garra anterior 12 de la mordaza 6. La longitud del cable 23 es tal que si se le toma por el centro para tensarle hacia la parte superior, hacerle pasar sobre el borde anterior del marco superior 2 de la armadura 1 y tensarlo horizontalmente hacia la parte posterior, su centro viene sensiblemente en contacto con el centro del cable simétrico que viene de la parte posterior del aparato. Basta entonces hacer solidarios los dos cables, por ejemplo por medio de eslabones 26 unidos por un disparador no representado, para bloquear las mordazas 5 y 6 en posición abierta.

15. Por último, un armazón soporte elástico se forma por dos bucles 28, por ejemplo de "neopreno", que son tensados entre dos barras transversales 29 y 30 solidarias del marco inferior 3 de la armadura 1. Este armazón soporte está destinado a mantener un lastre cilíndrico, representado muy esquemáticamente en 31, cuando el aparato está en posición invertida, tal como se ha explicado mas tarde.

25. El funcionamiento de este dispositivo va a ser ahora descrito suponiendo que está inicialmente en posición cerrada, como por ejemplo cuando ha sido sacado del agua y vaciado después de una toma.

30. Se comienza entonces por fijarle sobre un bastidor rígido, a fin de poder rearmarle mas fácilmente, pero volviéndole de modo que el marco superior 2 de la figura quede abajo. Se coloca el lastre 31 sobre el armazón soporte elástico 28

417029

- 10 -



- aprovechándose de la amplitud dada a la malla 17 por su forma, tal como se ha dicho mas arriba. A continuación se hacen pivotar las mordazas 5 y 6 hacia el interior, en contra de los bucles elásticos 18. Esta operación, que puede ser facilitada por
5. medio de dos palancas simétricas que se apoyan sobre los maniguitos 7a y 8a, es concluida cuando las mordazas 5 y 6 vienen en tope una contra la otra. Se bloquea entonces provisionalmente el dispositivo pasando unos hierros en U 32 por orificios 33 practicados en las mordazas 5 y 6.
10. Se vuelve el dispositivo para colocarle en su posición normal de funcionamiento, viniendo a descansar el lastre 31 sobre las garras 10 y 12 de las mordazas 5 y 6 y se puede entonces largarle tras haber sustituido los hierros en U 32 por
15. un dispositivo de desbloqueo automático que desolidariza de entre si los cables 23 cuando el tomador de muestras toca el fondo.
- Cuando esto tiene lugar, las mordazas 5 y 6 pivotan hacia el exterior, las cuchillas 9 y 14 rascan el fondo, y los sedimentos a tomar son conducidos hacia las mallas que recubren
20. las mordazas para encontrarse aprisionados en el aparato cuando estas mordazas vienen a aplicarse contra las pequeñas caras laterales de la armadura. Por su parte, el lastre 31 se encuentra depositado sobre el fondo y generalmente se pierde.
- Después del remonte del tomador de muestras, se vacía
25. la red paralelepípedica formada por el aparato y el ciclo puede comenzar de nuevo.
- Preferentemente, las partes metálicas del dispositivo según la invención están realizadas en una aleación de aluminio resistente a la corrosión por el agua, como por ejemplo algunas
30. aleaciones de aluminio y de magnesio.

417029

- 11 -



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el nº 72 26061 de 19 de Julio de 1972, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN TOMADORES LIBRES DE MUESTRAS SUBACUÁTICAS, caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en tomadores libres de muestras subacuáticas, caracterizados porque comprenden en combinación, una armadura sensiblemente paralelepípedica cuyo fondo y dos caras laterales están recubiertos, parcialmente al menos, de una pared provista de orificios, siendo las otras caras laterales libres; dos mordazas tomadoras de muestras simétricas que están provistas de cuchillas de rascado, articuladas sobre dicha armadura y móviles entre una posición abierta en la que se extienden hacia abajo y una posición cerrada en la que son sensiblemente aplicadas sobre las caras laterales libres de la armadura de la que adoptan la forma; medios elásticos de solici-
20. citación que actúan sobre dichas mordazas para forzarlas hacia el exterior de la citada posición abierta hacia dicha posición cerrada; medios de bloqueo amovibles que actúan sobre dichas mordazas para bloquearlas en dicha posición abierta y medios de
25. desbloqueo que actúan sobre los mencionados medios de bloqueo
30.

417029

- 12 -



cuando el tomador de muestras toca el fondo.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada una de las citadas mordazas está constituida por una cuchilla cortante montada entre dos garras articuladas sobre dicha armadura, estando recubiertas dichas mordazas al menos parcialmente de una pared provista de orificios.

10. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque dichas paredes provistas de orificios están constituidas por una malla cuyos bordes son fijados a dicha armadura y a las citadas mordazas.

15. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque dichos medios elásticos de sollicitación están constituidos por dos bucles elásticos tensados entre poleas solidarias de las citadas mordazas y que pasan sobre unos órganos fijos solidarios de la mencionada armadura.

20. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque dichos medios de bloqueo comprenden dos cables sensiblemente inelásticos, estando fijado cada uno de ellos por sus porciones extremas sobre las mencionadas mordazas de un mismo lado del tomador de muestras, y estando unidos los dos cables entre sí hacia su centro, en la parte superior del tomador de muestras, por un órgano de unión amovible.

25. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque comprenden un lastre amovible y un armazón soporte elástico solidario de dicha armadura para mantener en posición dicho lastre.

30. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque cuando dichas mordazas se encuen-



417029

- 13 -



tran en la citada posición abierta, forman un diedro de ángulo próximo a 90°, estando sus cuchillas cortantes sensiblemente muy juntas.

5. 8.- Perfeccionamientos en tomadores libres de muestras subacuáticas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1º JUL. 1973

10.

"LE NICKEL" y CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCEANS.

Dr. LOPEZ ACEBO Y BUAJA
Dr. Fernando L. GARCÍA FERNÁNDEZ
