

402418



402418

Int. Cl.²: G10K//E21B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS.

Domicilio: 1 & 4 Avenue de Bois-Préau, 92 RUEIL-MALMAISON (Hauts-de-Seine) Francia.

Enunciado: DISPOSITIVO DE EMISION DE ONDAS ACUSTICAS EN UN MEDIO LIQUIDO.

Prioridad: de la solicitud de patente francesa número 71/16.727 del 7 mayo 1.971.

MGS.-

POOR
QUALITY

402418



El presente invento se refiere a un dispositivo de emisión de ondas acústicas en un medio líquido, por frenado brusco de una masa de agua en movimiento, estando este dispositivo particularmente bien adaptado para la prospección sísmica en el mar.

5

El estado de la técnica en el dominio de la prospección sísmica en el mar, puede ilustrarse, por ejemplo, por la Patente de los EE. UU. nº 3.545.563 que describe un dispositivo de emisión de ondas acústicas en el agua, que incluye esencialmente dos placas provistas de medios que les permiten separarse la una de la otra muy bruscamente creando un espacio vacío, de manera que el agua, al llenar bruscamente este espacio, provoque una implosión que da lugar a una onda acústica. El movimiento para separar la placa móvil se crea por medio de explosiones de mezcla combustible en una cámara de explosiones. El acercamiento de las placas se efectúa por medio de aire a muy alta presión.

10

15

20

25

El invento tiene por objeto un dispositivo que no utiliza ninguna mezcla combustible, ni aire, a presión muy alta. Por tanto, tiene una mayor sencillez de funcionamiento y una mayor flexibilidad de utilización. Por otra parte, su realización mecánica es muy sencilla, ya que no incluye ninguna pieza mecánica pesada en movimiento y produce una energía aumentada con relación a la de los dispositivos anteriores.

30

Este dispositivo está constituido esencialmente por un recinto hueco que incluye por lo menos dos elementos unidos por una parte estrangulada. El primero de estos elementos está provisto de una abertura en su extre-



5 midad opuesta a la parte estrangulada, estando dicha ex-
tremidad destinada a estar sumergida, mientras que el se-
gundo elemento está cerrado en su extremidad opuesta a la
parte estrangulada. Además el recinto está provisto de un
10 sistema para establecer la estanqueidad por intermitencia
entre los dos elementos, y de medios para introducir flui-
do bajo presión en el interior de por lo menos uno de di-
chos elementos y de medios para establecer en el segundo
elemento una presión muy inferior a la que reina en el
15 primer elemento. La abertura del primer elemento puede es-
tar provista de una membrana flexible y dichos medios pueden
incluir un sistema compresor y unas válvulas.

 El invento se describirá de manera más deta-
llada con referencia a los dibujos que ilustran unos modos
15 de realización no limitativos del dispositivo. En estos
dibujos:

 - La figura 1 representa esquemáticamente
una vista en corte longitudinal del dispositivo, estando
las válvulas en posición de aspiración en el segundo ele-
20 mento;

 - La figura 2 representa esquemáticamente una
vista en corte longitudinal del dispositivo, estando las
válvulas en la posición que corresponde a la impulsión en
los dos elementos;

25 - La figura 3 representa esquemáticamente una
vista en corte longitudinal del dispositivo provisto además
de una válvula que está dotada de un muelle calibrado;

 - La figura 4 representa esquemáticamente una
vista parcial en corte longitudinal del dispositivo, en el
30 cual la abertura del primer elemento está provista de una

402418



membrana;

5 - La figura 5 representa esquemáticamente una vista en corte longitudinal de una variante del dispositivo constituido por dos recintos simétricos, provistos cada uno de una membrana;

10 - La figura 6 representa esquemáticamente una vista en corte longitudinal del dispositivo en el cual el elemento que incluye una membrana está provisto además en su interior de una pieza rígida perforada que sirve de tope a la membrana; y

15 - La figura 7 representa esquemáticamente una vista en corte longitudinal de una variante del dispositivo que incluye un gato hidráulico para establecer en el segundo elemento una presión muy inferior a la que reina en el primer elemento.

20 Según las figuras 1 y 2, el dispositivo de emisión incluye dos elementos tubulares 1 y 2 unidos por una parte estrangulada 3. Este dispositivo puede realizarse en un material resistente y preferentemente transparente a las ondas acústicas. Puede ser de acero.

25 Una válvula 4 de dos posiciones puede establecer una comunicación entre los elementos 1 y 2, o suprimirla de manera estanca. El elemento tubular 1 está abierto en su extremidad opuesta a la parte estrangulada, mientras que el elemento tubular 2 está cerrado en su extremidad opuesta a la parte estrangulada. El elemento 2 está provisto de un circuito para introducir gas comprimido en el interior de dicho elemento y para evacuarlo y establecer en él sensiblemente el vacío. Este circuito incluye un compresor 5 unido por medio de dos válvulas 6 y 7 respectivamente,

30

402418



a dos canalizaciones 8 y 9 que desembocan cada una en el interior del elemento tubular 2.

5

La válvula 6 incluye una posición de impulsión al aire libre y una posición de impulsión en el elemento 2.

La válvula 7 incluye una posición de aspiración al aire libre y una posición de aspiración en el elemento 2.

10

El conjunto del dispositivo está sumergido y está unido por un cable 10 a una instalación situada en la superficie 11.

15

La válvula 4 ilustrada en la figura 1 es una válvula esférica giratoria que incluye un canal 4a que hace comunicar los elementos tubulares 1 y 2 cuando su eje longitudinal se sitúa en la dirección del eje longitudinal de la parte estrangulada 3. Unas juntas 12 aseguran la estanqueidad entre el canal 4a y los elementos 1 y 2 durante el periodo de cierre de la válvula 4.

20

El funcionamiento del dispositivo es el siguiente:

23

Estando abierta la válvula 4, estando la válvula 6 en posición de impulsión hacia el elemento tubular 2 y estando la válvula 7 en posición de aspiración al aire libre (figura 2), el compresor 5 introduce, a través de la canalización 8 y de la válvula 6, aire comprimido en el elemento tubular 2, hasta que ocupe igualmente el interior del elemento 1, empujando el agua por la abertura de éste. En este momento se cierra la válvula 4.

30

Después de situar la válvula 6 en posición de abertura al aire libre y la válvula 7 en posición de aspi-



ración en el elemento 2 (figura 1) el compresor 5 evacua, a través de la canalización 9 y de la válvula 7, el aire contenido en el elemento tubular 2, y establece en éste un vacío sustancial.

5 En este momento, se abre la válvula 4. El aire comprimido contenido en el elemento tubular 1 se expande en el elemento 2, y la masa de agua exterior se precipita en el elemento 1. La carrera de esta masa de agua es bruscamente frenada por la parte estrangulada 3. Se produce entonces
10 un choque que crea una onda acústica utilizable para la prospección sísmica.

La válvula 4 y el circuito de alimentación con aire comprimido así como su evacuación, son accionados desde la instalación situada en la superficie, no representándose el circuito de mando.
15

De este modo la operación puede ser repetida a voluntad, mientras que la instalación situada en la superficie se desplaza a lo largo de un trayecto elegido y se pueden efectuar "tiros" a cadencia rápida, por ejemplo cada
20 10 segundos.

La figura 3 ilustra el mismo dispositivo que la figura 1, provisto además de una válvula regulable 13. Esta válvula está provista de un muelle de retroceso 14. Este muelle 14 está calibrado de manera que la válvula 13
25 no sea arrastrada por la corriente de aire que circula por una y otra parte y de modo que por el contrario, esta válvula 13 sea arrastrada cuando el aire es sustituido por el agua que le sigue. La calibración de este muelle es fácil, ya que la corriente de agua ejerce sobre la válvula una
30 fuerza de arrastre muy superior a la de la corriente de aire.



La válvula llega entonces a obturar la parte estrangulada 3 al ser arrastrada por el agua.

La energía acústica obtenida por este dispositivo es muy superior a la que se obtiene por el dispositivo sin válvula.

Varios tipos de válvula pueden utilizarse para la obturación de la parte estrangulada 3.

Igualmente, sin salirse del marco del invento, se puede hacer que la canalización 8 de introducción de aire comprimido, o una derivación de esta canalización, desemboque directamente en el elemento 1.

Según una variante del dispositivo cuyo detalle se representa esquemáticamente en la figura 4, la parte abierta del elemento 1 puede estar provista de una membrana flexible 15. La parte estrangulada entre los elementos 1 y 2 puede estar constituida, por ejemplo, por una pared 17 provista de un orificio 18 cerrado por intermitencia por medio de una válvula 16 de mando mecánico o electromagnético o incluso por una válvula giratoria. Cuando el elemento 1 está sometido a una depresión, permitiendo la posición de la válvula 16 la comunicación entre los elementos 1 y 2, la masa de agua se precipita en la cavidad del elemento 1 y la membrana es aplicada contra la pared 17 de separación entre los elementos 1 y 2. Para que la membrana no sea aspirada a través de la abertura 18 liberada por la válvula, la membrana está provista de una pieza rígida 19 en un emplazamiento que corresponde al de la abertura 18.

La masa de agua se detiene bruscamente, dando lugar así a una onda acústica, según el mismo principio que



en lo que antecede. Utilizando este modo de realización, se evita cualquier entrada de agua en el elemento 2.

5 Para reforzar la energía de la fuente de emisión, se pueden acoplar dos dispositivos del tipo precedente (figura 5). En tal caso, el elemento 2 es común y los elementos 1 están dispuestos por una y otra parte de este elemento, formando extremidades opuestas.

10 Según otra variante del dispositivo, que se ilustra en la figura 6, el elemento 1 siempre provisto de una membrana 15 está también provisto en su interior de una pared 20 perforada por varios orificios de pequeño diámetro. Durante el periodo de depresión del elemento 1, la membrana se aplica contra esta pared, sin deformación importante en los orificios, debido al gran número de estos.
15 En tal caso, la pieza rígida 19 deja de ser necesaria.

20 Según la variante ilustrada en la figura 7, el dispositivo incluye un cilindro 21 solidario del elemento tubular 2 y dispuesto en la prolongación de este en el lado opuesto a la parte estrangulada 3. Dos émbolos 22 y 23 se deslizan respectivamente en el elemento 2 y en el cilindro 21 y son solidarios entre sí por medio de una varilla 24 que atraviesa la pared terminal 31 común al elemento y al cilindro. Ambos émbolos están provistos en su periferia de juntas de estanqueidad 29 y 30. La estanqueidad entre el elemento 2 y el cilindro 21 está asegurada por una
25 junta 32. Dos canalizaciones 25 y 26 desembocan por una y otra parte del embolo 30 y están conectadas a un circuito (no representado) de alimentación con fluido bajo presión, por ejemplo aceite. El dispositivo incluye una válvula 4
30 idéntica a la del modo de realización de la figura 1. In-

402418



1972

5 cluye además una canalización 28 alimentada con fluido comprimido (aire por ejemplo) que desemboca en la parte del elemento 1 más próxima a la parte estrangulada 3. Unos orificios 27 dispuestos en la pared del elemento 2 en la proximidad de la pared terminal 31 hacen que este elemento comunique con el medio exterior.

El funcionamiento de este dispositivo es el siguiente:

10 Estando abierta la válvula 4 se introduce fluido bajo presión por la canalización 26, y este fluido empuja el émbolo 23 hasta la pared terminal 31. El émbolo 22 solidario del émbolo 23 impulsa en el elemento 1 la mayor parte de la masa de agua que contiene. En este momento se cierra la válvula 4 y se inyecta fluido por la canalización 28 con el objeto de vaciar el elemento 1 de la mayor parte del agua que contiene. Se inyecta a continuación fluido bajo presión por la canalización 25. El retroceso del émbolo 23 arrastra el émbolo 22 hasta la pared terminal 31. Se crea una depresión muy importante en la parte del elemento 2 comprendida entre la parte estrangulada 3 y el émbolo 22, debido al movimiento de éste. La brusca introducción de agua provocada por la abertura de la válvula 4 y su frenado por la parte estrangulada 3 engendra una onda acústica tal y como se ha descrito más arriba.

25 Igualmente podrá hacerse que la canalización 28 desemboque en el compartimiento 2, en la proximidad de la parte estrangulada 3. En tal caso, cuando el émbolo se encuentra al final de su carrera en la proximidad de la parte estrangulada 3, estando abierta la válvula 4, se inyecta fluido por la canalización 28. El agua es empujada fuera

30



del volumen residual del compartimiento 2 delimitado por el émbolo 22 y la parte estrangulada 3, y fuera del compartimiento 1.

5 Podrán idearse otros modos de realización sin salirse del marco del presente invento. Por ejemplo, se podrá adaptar el sistema constituido por el cilindro 21 y los dos émbolos solidarios 22 y 23 a uno cualquiera de los demás modos de realización descritos.

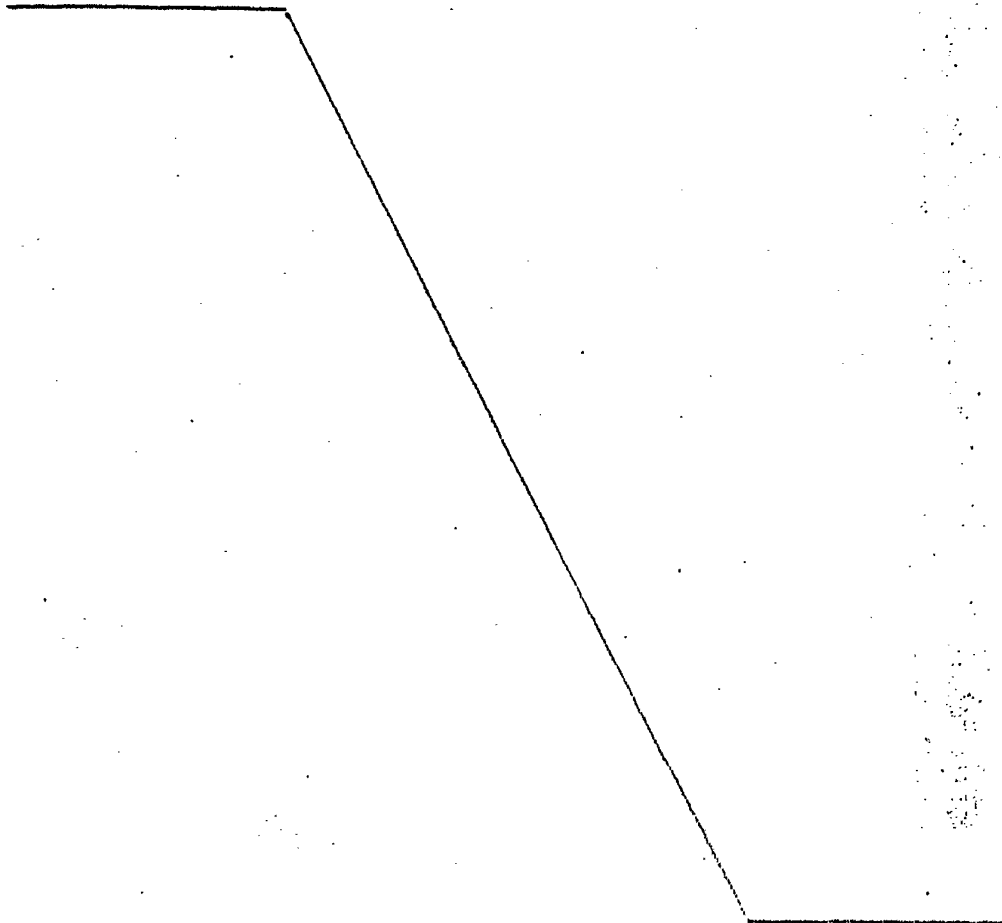
10 De manera más general, el marco del invento quedará definido por las reivindicaciones adjuntas.

15

20

25

30





REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de emisión de ondas acústicas en un medio líquido, caracterizado porque está constituido por un recinto hueco que incluye por lo menos un primer elemento (1) y por lo menos un segundo elemento (2) que comunica, por lo menos por una parte estrangulada, con el primer elemento, estando este último provisto de una abertura en su extremidad opuesta a dicha parte estrangulada, estando el recinto provisto de medios para establecer una obturación intermitente entre los dos elementos, de medios para introducir fluido bajo presión en el interior del primer elemento por lo menos, y de medios para establecer en el segundo elemento una presión muy inferior a la que reina en el primer elemento.

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos (1 y 2) tienen una forma tubular.

20 3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para establecer la obturación entre los elementos (1 y 2) incluyen una válvula (4) de dos posiciones.

25 4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para establecer la obturación entre los elementos (1 y 2) incluyen una válvula (13) provista de un sistema de calibración (14) para permitir el paso del aire comprimido y bloquear el paso del agua.

30 5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura del primer elemento está provista de una membrana flexible (15) que impide el paso del agua del primer elemento hasta el segundo.

402418



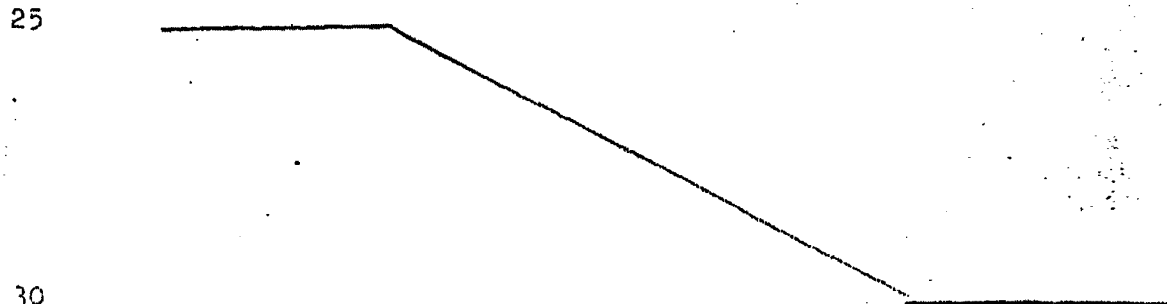
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque la membrana está provista de una pieza rígida (19), la cual, en posición de tope de la membrana, obtura la comunicación entre los elementos (1 y 2).

5 7. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque el primer elemento está provisto en su interior de una pared (20) perforada por orificios, que forma tope para la membrana.

10 8. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para establecer en el segundo elemento una presión reducida muy inferior a la que reina en el primer elemento incluyen un émbolo (22) y unos medios para que dicho émbolo se deslice en el interior del elemento (2).

15 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque dichos medios para que el émbolo (22) pueda deslizarse, incluyen un cuerpo de gato hidráulico (21) solidario del elemento (2) y un émbolo (23) que se desliza en dicho cuerpo y que es solidario del émbolo (22) durante su movimiento de traslación.

20 10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: DISPOSITIVO DE EMISION DE ONDAS ACUSTICAS EN UN MEDIO LIQUIDO.



402418

- 5 MAY 1972



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 5 mayo 1.972

BERNARDO UNGRIA

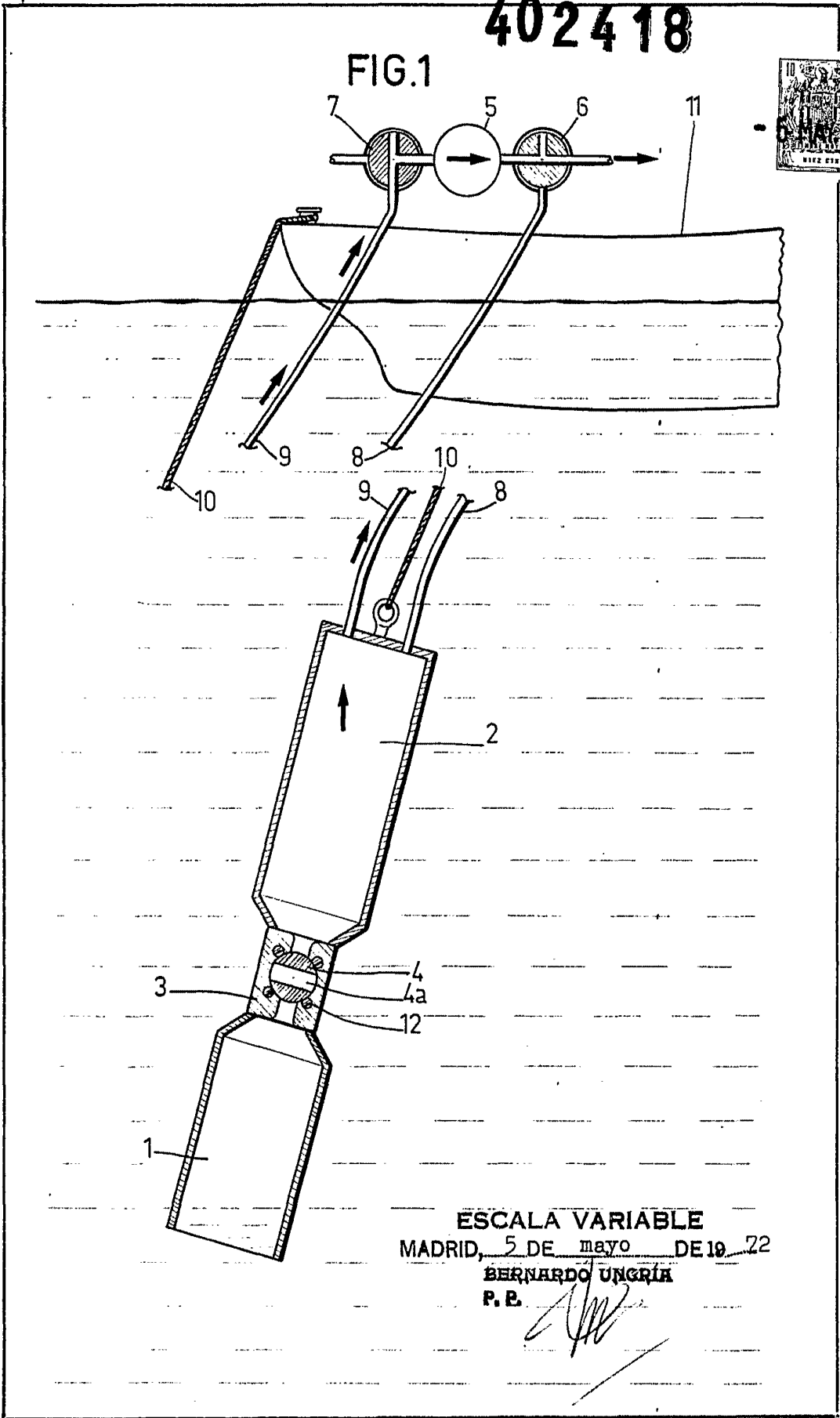
P.P.

5

10

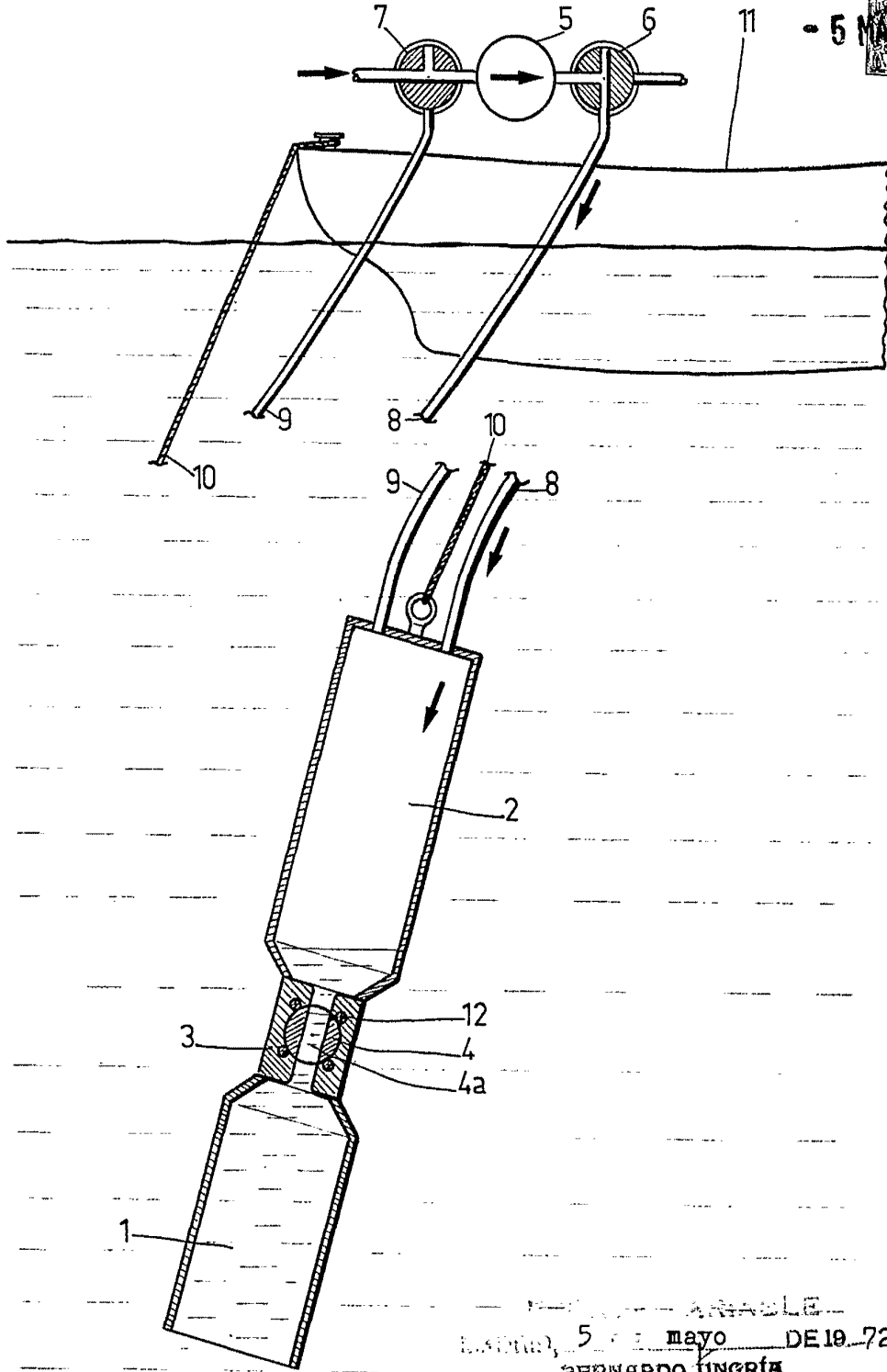
402418

FIG.1



ESCALA VARIABLE
MADRID, 5 DE mayo DE 19 22
BERNARDO UNGRIA
P. B.

FIG.2 402418



DEPOSITO DE PATENTE
MADRID, 5 de mayo DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. E.

402418



FIG.5

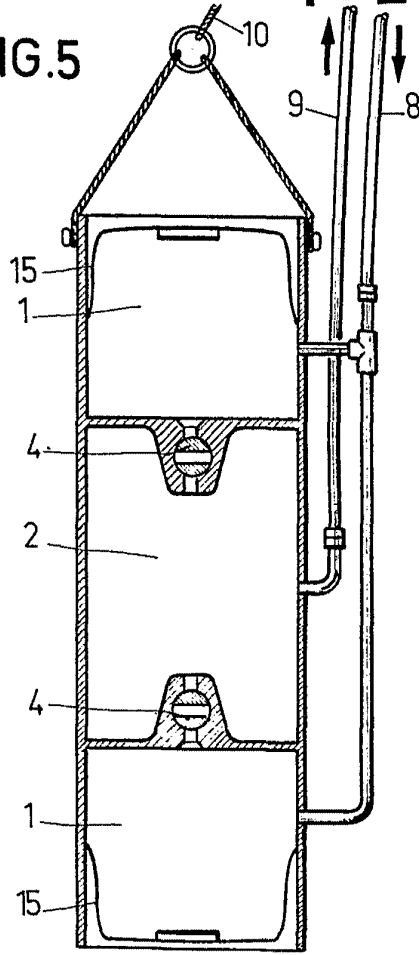


FIG.4

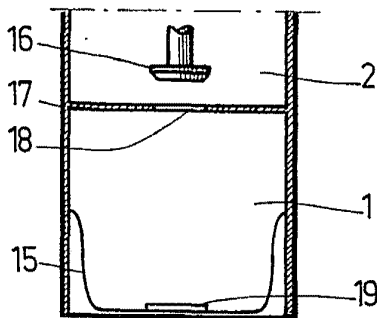
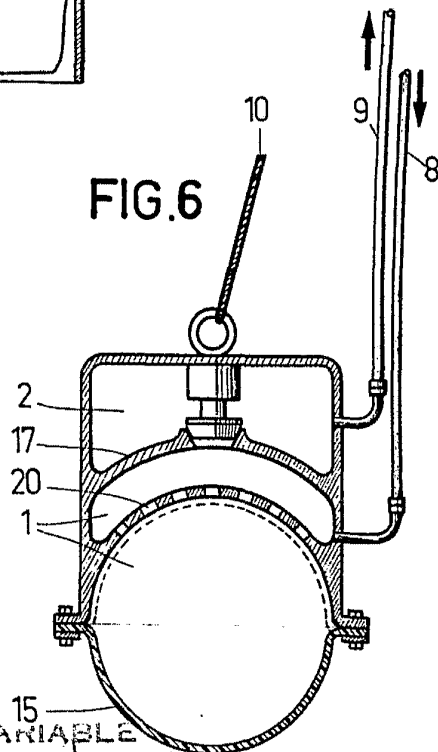


FIG.6

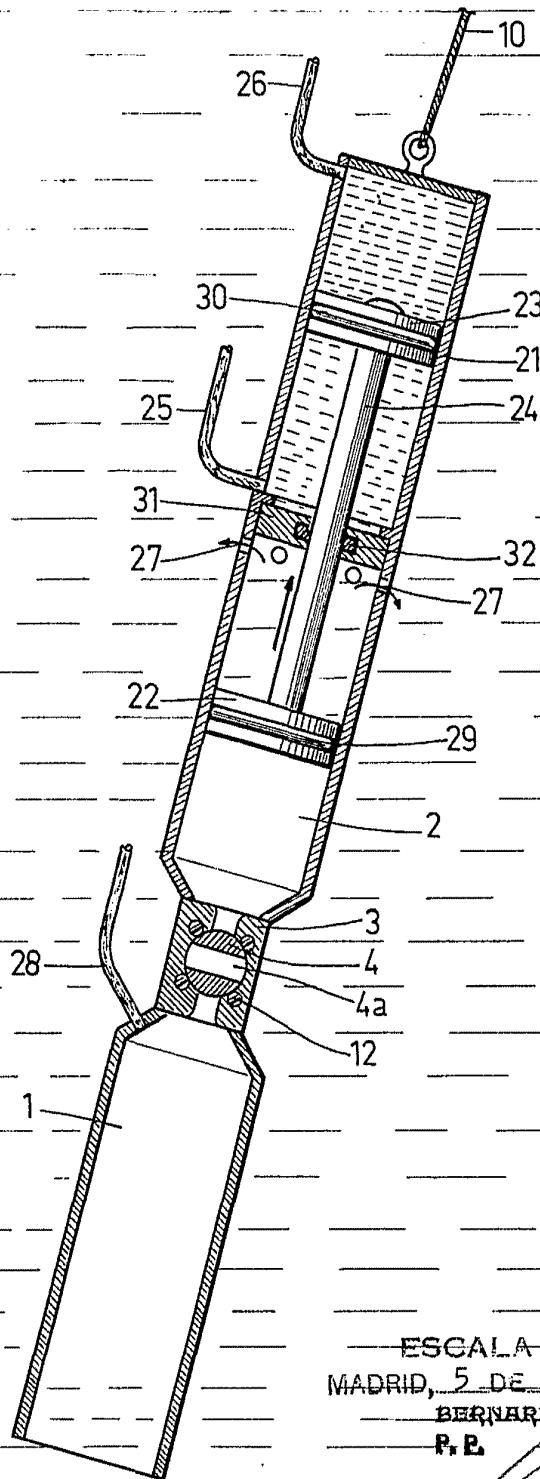


19 ESCALA VARIABLE
MADRID, 5 DE mayo DE 1972
BERNARDO UNGRIA
P.P.

402418



FIG.7



ESCALA VARIABLE
MADRID, 5 DE MAYO DE 1972
BERNARDO UNGRICH
P. E.