

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 A 1
	21	455349	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		26 ENE 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
652.447	26 de Enero de 1.976	EE.UU.de A.

43 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B63C	

5 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA OPERAR EQUIPOS SUMERGIDOS EN UN CUERPO DE AGUA.

71 SOLICITANTE (S)
CHEVRON RESEARCH COMPANY, entidad norteamericana

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
575 Market Street, San Francisco, California 94105, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)
WILLIAM H. SILCOX

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET

La invención se relaciona con un sistema primario o secundario (de apoyo) que actúa un sistema hidráulico sumergido. Específicamente, la invención atañe a un sistema primario que actúa equipos sumergidos, actuables por fluidos. Atañe, además, a un sistema secundario de energía que apoya uno primario el cual haya fallado temporalmente para que los equipos actuables por fluidos estén todavía operables.

Los sistemas submarinos (accionados por energía eléctrica, hidráulica o neumática) pueden utilizarse para diversos propósitos. Pueden, por ejemplo, controlar válvulas de tanques submarinos o cabezas de pozos submarinos.

Para servir como ejemplo, explicaremos el uso de esta invención con un "conducto evitador de reventazones (BOP)" utilizado en la perforación de pozos en el suelo oceánico. El "BOP" proporciona el medio para cerrar una cabeza de pozo, bien completamente o alrededor de una tubería de perforación a fin de contener la presión del pozo o de circular, condicionar y retornar fluidos hasta y desde un pozo petrolífero submarino para mantener control sobre la presión de éste. En ocasiones, puede que su sistema primario de energía deje de proporcionar energía para operar el conducto "BOP".

El procedimiento actual que se utiliza en caso de tal fallo hace uso de una fuente de energía conectada por buceador en vez de dispositivos que sean actuados por aparatos que utilizan la presión ambiental en el cual el sistema esté sumergido. Este procedimiento consume tiempo y, a profundidades mayores que varios centenares de pies, puede ser imposible lograr sin una embarcación submarina. Un método alternativo, el cual también consume tiempo, es el de bajar una "lanza" hidráulica energizadora (atada a líneas hidráulicas) hasta dentro de un receptá

culo situado en el conducto "BOP". Dicho receptáculo está conectado hidráulicamente a actuadores los cuales hacen operar funciones seleccionadas del conducto "BOP". Si ello no resulta posible, puede que se pierda control del sistema submarino o, por lo menos, que se requiera que se le abandone temporalmente.

Cabe señalar que un fallo de la fuente de energía se vuelve menos probable cuando se utilizan el método y aparatos de esta invención como fuente primaria de energía siendo la razón por ello que no confía enteramente en la operación de un sistema accionado hidráulica o electricamente. Además, el sistema de suministro de potencia de energía negativa es de respuesta rápida ya que está ubicado adyacente al equipo que opere. Se contrasta con ello un sistema hidráulico teniendo una fuente de fluido ubicada a nivel de la superficie del agua tal como en una plataforma de perforación. La respuesta de tal sistema en cuanto a operar equipos sumergidos a profundidad es considerablemente más lenta que esta invención a causa de la larga distancia que ha de recorrer el fluido.

El principal componente de esta incorporación de la invención es un recipiente, receptor o cámara, a presión, precintado para mantener presión atmosférica. Alternativamente, puede estar adaptada para tener ventilación por encima de la superficie del agua de tal manera que permita que se mantenga presión atmosférica en el receptor sumergido. Puede conectarse entonces a un actuador submarino. A su vez, las lumbreras de toma y de descarga del actuador están conectadas respectivamente a válvulas de operación remota que controlan el flujo de fluido hasta y desde las lumbreras de descarga para operar los equipos que sean necesarios para controlar una cabeza de pozo. Para ser más específico, las válvulas exponen las lumbreras de toma del actuador al mar y dan salida por las lumbreras de descarga de

éste a la cámara a presión atmosférica.

5 Esta invención puede utilizarse para abrir, de
manera apropiada, la lumbrera de toma del actuador el mar, mien-
tras que, simultáneamente, ventila al receptor la lumbrera de
descarga de éste. Una diferencia de presiones (que resulta de
la presión hidroestática en la ubicación submarina de la lumbrera
de toma y la presión, substancialmente atmosférica, de la cámara
en la lumbrera de descarga) hace operar el actuador. Dicha di-
10 ferencia de presiones dentro del actuador es adaptable entonces
para cerrar válvulas, arrancar y parar bombas u otros equipos
submarinos que necesiten alguna fuerza para operarse.

 En aguas poco profundas, se puede proporcionar
un amplificador de presiones para aumentar la presión de agua
disponible a fin de abastecer el diferencial de presión neces-
15 ario para operar el actuador. Además, pueden proporcionar medios
para purgar el recipiente a presión desahogado una vez que reci-
ba una carga del fluido que opera el actuador.

 Se describirán ahora incorporaciones de la in-
vención para servir como ejemplo, haciéndose referencia a los di-
20 bujos adjuntos en los cuales:

 La FIG. 1 es una ilustración esquemática de
una incorporación específica de los aparatos que pueden ser con-
trolados con esta invención. Esta figura demuestra una vista
de costado de un equipo evitador de reventazones para controlar
operaciones de perforación de un sistema submarino de cabeza
25 de pozo desde una plataforma. Esta invención es conectable para
operar el equipo evitador de reventazones.

 La FIG. 2 es una ilustración esquemática de
una forma de aparato para incorporar esta invención el cual in-

cluye un receptor submarino a presión atmosférica o a vacío. Esta es la disposición en la cual se encuentran los aparatos de la invención antes de actuación.

5 La FIG. 3 es una ilustración esquemática de esta invención en la cual se muestra el actuador desahogado para dar salida al receptor a una presión predeterminada. Esta es la disposición que asume la invención al ser activada.

10 La FIG. 4 es una ilustración esquemática de esta invención con interruptor de presiones para controlar el actuador en vez del receptor/transmisor sónico de la FIG. 1.

La FIG. 5 es una ilustración esquemática de otra incorporación de esta invención. Esta figura ilustra un sistema de apoyo para operar un dispositivo accionado eléctricamente, sumergido en un cuerpo de agua.

15 La FIG. 6 es una ilustración esquemática de esta invención de la FIG. 2 con un amplificador de presiones para amplificar la presión de operación que resulta de la presión hidroestática en la ubicación submarina de la invención.

20 La FIG. 7 es una ilustración esquemática de otra incorporación de esta invención en la cual un receptor submarino está desahogado para dar salida a la atmósfera.

La FIG. 8 es una ilustración esquemática de esta invención de la FIG. 7 la cual está dispuesta para que el receptor submarino pueda ser reventado.

25 La FIG. 9 es una ilustración esquemática de esta invención con una bomba de purga y un tanque auxiliar para purgar el receptor precintado, sumergido.

La FIG. 10 es una ilustración esquemática de esta invención utilizada como fuente primaria de energía la cual actúa un sistema submarino.

5 El suministro submarino de potencia de energía negativa puede ser un sistema primario, auxiliar o de apoyo para la operación de un dispositivo hidráulicamente actuable, tal como el actuador submarino 106, FIGS. 2-10. Un par de actuadores 106 pueda operar los arietes del conducto "BOP" (FIG.1) que son actuables de forma neumática, hidráulica o eléctrica según se explica abajo. Este conducto suele incluir una serie de "BOPs" interconectados verticalmente de diferentes tipos los cuales sean operados independientemente entre sí para controlar flujos de pozos en el caso de que la presión en el pozo supere el caudal del fluido de perforación.

10 En los aparatos ilustrados en la FIG. 1, el numeral 118 representa un "BOP" tipo bolsa (que se ajusta alrededor de una tubería de perforación incluyendo los collarines). Los numerales 122, 124 y 126 designan "BOPs" del tipo ariete (los cuales taponan el agujero de perforación o se ajusta únicamente alrededor de una tubería de perforación). Los numerales 128 y 130 representan un tubo ascendente marino accionado hidráulicamente y conectores de cabeza de pozo. El conector 128 está conectado al tubo ascendente marino 132 por debajo de la junta de rótula 234 y está conectado separablemente a la cumbre del conductor "BOP"; el conector 130 está conectado separablemente a la cabeza del revestimiento del pozo.

15 Significativo también es el sistema de control hidráulico o neumático para tal conducto evitador de reventazones. El fluido hidráulico o neumático (controlado a nivel de la superficie) fluye generalmente por mangueras que son fabricadas para incorporarse en el manajo 116. Esta trayectoria de flujo está

en serie con el acumulador 22,-- el espacio submarino de almacenamiento para la energía de fluido hidráulico o neumático generada por equipos ubicados por encima de la superficie del agua. Por consiguiente, los conectores 128, 130, evitadores 118, 122, 124, 126, son controlables desde una ubicación en la superficie del agua. No obstante, una persona adiestrada en este arte apreciará que no se necesitan todos estos dispositivos para practicar el método de la presente invención en toda situación.

Como se ha manifestado antes, es deseable que, por lo menos, los "BOPs" operen independientemente entre sí. Para lograr esto en la operación normal, se almacena fluido hidráulico procedente de una fuente de presión a nivel de la superficie del océano bajo la presión en el acumulador 22, FIG. 1. Se conduce fluido hidráulico presionizado para controlar la válvula 232 a través de la línea hidráulica 180. Se controla esta válvula desde la superficie mediante señales hidráulicas, neumáticas o eléctricas a través de línea de mando 229. Dependiente de la función a realizarse por el actuador 106, pasa fluido hidráulico a través de la válvula de mando bien por la línea 120 ó por la 121. Asimismo, fluido de exhaustación será descargado del actuador 106 bien por la línea 121 ó 120 hasta la válvula de mando 232 que se desahoga a través de la lumbrera 233. Los aparatos de esta invención, para repetir, pueden usarse para proporcionar un sistema de apoyo al sistema primario de mando descrito arriba. Se facilitan ilustraciones típicas en las FIGS. 2-9 en las cuales se indica la superficie del agua mediante el numeral 100.

En las FIGS. 2-9, se muestran el actuador en una posición submarina conectada a un primer medio de válvula, válvula de mando 107 con salida taponada 152. Esta válvula aísla el lado energizador 210 del actuador 106 de comunicación con la fuente de fluido hidráulico presionizado, (ver FIGS. 2 y 3). Si-

multáneamente, pone el lado energizador del actuador 106 en comunicaci3n con el agua a la profundidad de la ubicaci3n sumergida. Un segundo medio de v3lvula, v3lvula de mando 108 con salida taponada 150, est3 ubicada en el lado de descarga o exhaustaci3n 201 del actuador 106. Esta v3lvula aisla la descarga del actuador 106 del sistema de control del "BOP" mientras que, simultáneamente, pone el lado de descarga del actuador en comunicaci3n con el receptor 105.

Por consiguiente, la v3lvula 108 est3 cerrada normalmente al receptor o c3mara 105 cuyo interior est3 a una presi3n predeterminada (es decir, a una presi3n menos que aquella que se encuentra al exterior del receptor 105) y la v3lvula 107 est3 cerrada normalmente al caudal hidroest3tico proporcionado por la profundidad del agua en el que se encuentre. Si falla la energía que normalmente hace operar las v3lvulas, las v3lvulas 107 y 108 pueden construirse y disponerse para ser actuadas desde una ubicaci3n remota de las mismas.

Por ejemplo, un transmisor acústico 102 ubicado, digamos en una plataforma alejada de la costa en la superficie de un cuerpo de agua, inicia o genera una seńal s3nica a trav3s del agua hasta el receptor acústico 104 ubicado adyacente al fondo del mar. Transforma la seńal s3nica en un impulso el3ctrico. Dicho impulso cierra los rel3s 109 y 110 para permitir que la batería de almacenamiento 155, u otras fuentes de energía tales como otro acumulador u otro sistema que utilice esta invenci3n, actúe respectivamente las v3lvulas 107 y 108 posicionadas cerca de la ubicaci3n sumergida. Como resultado, las tuberías normales "BOP" de control 120 y 121 -- hidraulicamente en serie con, por ejemplo, las v3lvulas de mando de los "BOPs" -- est3n desconectadas del lado energizador o de abertura, 210, FIG. 3 del actuador 106 y expuestas a la presi3n del agua, o hidroest3tica, a la profundidas de la ubicaci3n del actuador. Al mismo

tiempo, el lado de descarga, 201, del actuador 106 está conectado hidráulicamente al receptor 105. Por consiguiente, se hace disponible la diferencia entre la presión hidroestática a la profundidad de la ubicación y la presión del receptor 105 para actuar el actuador 106 el cual descarga fluido hidráulico a través de la lumbrera de descarga 201 hacia dentro del receptor 105, FIG. 3.

Alternativamente, esta secuencia puede iniciarse por el interruptor de presiones 220, con fuente de energía autocontenida, conectado a las tuberías de control, FIG. 4. Cuando este primero detecta un cambio de presión más allá de una extensión predeterminada, las válvulas 107 y 108 son activadas por él, cambiando de su posición normal para operar el actuador según se describe arriba.

En el caso de un sistema de apoyo para operar un sistema accionado eléctricamente sumergido en un cuerpo de agua, FIG. 5, el actuador 106 está conectado a dicho sistema para que sea operable por el actuador. Por ejemplo, en la FIG. 5, el sistema comprende la válvula 211, una válvula que falla únicamente en la posición de abierto, la cual es abierta y cerrada normalmente por el actuador eléctrico 215. Esta válvula controla el flujo a través del conducto submarino 212. Un modo por el cual hacer operable el sistema por el actuador 106 es el de proporcionar un circuito hidráulico suplementario que tenga el actuador 106 conectado a una segunda válvula de mando 213 ubicada adyacente a la válvula 211. Una primera válvula de doble sentido 202 está conectada al lado energizador 210 del actuador 106, y una segunda válvula de doble sentido 203 está conectada entre el lado de descarga 201 del actuador y el receptor 105. Este receptor tiene una presión gaseosa predeterminada dentro del mismo.

La válvula 202 es un medio para exponer el lado energizador del actuador a la presión hidroestática en su ubicación sumergida. La válvula 203 es un medio para comunicar el lado de descarga del actuador con el receptor. Las válvulas 202 y 203 son operadas simultáneamente por el receptor acústico 104 a través de los relés 109 y 110 al recibir una señal procedente del transmisor acústico de la superficie 102. Este arreglo permite que la diferencia de presiones resultante entre la presión interior del receptor, y la presión hidroestática a la profundidad a la cual esté el actuador, opera el actuador y los equipos conectados al mismo. Esto ocurre al fluir agua desde el cuerpo de agua hacia dentro del lado energizador del actuador y al ser empujado fluido fuera del lado de descarga del actuador hacia dentro del receptor.

Pueden añadirse otros aparatos para su incorporación en el sistema de modo que este es fácilmente adaptable a su medio ambiente. Por ejemplo, un amplificador de profundidades, o amplificador de presiones, 215, FIG. 6 puede conectarse al actuador 106. Dicho amplificador aumenta la presión de operación a la profundidad de agua de la ubicación sumergida cuando la presión hidroestática es insuficiente para actuar el dispositivo actuador 106. Es decir, puede proporcionarse un amplificador para incrementar la presión de operación a la profundidad de agua del actuador 106 cuando esta profundidad no proporciona suficiente diferencia de presiones entre la presión hidroestática y la presión interior en el receptor sumergido para actuar dicho actuador.

Ahora torna la descripción al receptor 105, FIGS. 2-10, al cual se refiere también como cámara, recipiente de presión, tanque o receptáculo. Está a una presión determinada, según lo ya mencionado, la cual puede ser sustancialmente atmosférica (FIGS. 2-6, 9); ventilado para dar salida a la

Cuando se utiliza el conducto ventilador 117 para influir la presión en el receptor, FIG. 7, dicho conductor puede conectarse a la válvula de mando 112, la cual puede ubicarse en cualquier punto a lo largo del conducto ventilador. La
5 válvula está interconectada con el cuadro de mandos a través del relé 170 de modo que se abrirá automáticamente cuando ya no se está recibiendo energía del cuadro 101. Además, puede proporcionarse un sistema válvula de flotación 157, FIG. 7, para evitar que salga líquido del conducto cuando no se desea que el
10 fluido hidráulico se mezcle con el mar circundante después de que se haya recibido una descarga hidráulica en el receptor 105 y se haga inminente que la descarga pueda rebosar.

El conducto ventilador 117 puede utilizarse para reventar el receptor 105 según lo descrito e ilustrado tanto en la FIG. 8 como en la 10. Primero, la válvula 158 es abierta, de forma remota, mediante una señal procedente del transmisor acústico 102 hasta el receptor 104 el cual envía un impulso eléctrico al relé 111 el cual opera la válvula 158. Entonces, aire o gas, a una presión mayor que la presión hidroestática a
15 nivel de la válvula 158, fluye hacia dentro del conducto, después de abrir la válvula 171, desde el compresor 160, una fuente de presión. Dicha presión cierra la válvula de retención 157 y fuerza el contenido del receptor hacia fuera al submar o hacia dentro de un tanque auxiliar (no ilustrado).

Cuando no está disponible ningún ventilador, puede conectarse, de manera apropiada, una bomba de purga 130 al tanque 105, FIG.9. La bomba remueve el fluido de exhaustación que recibe el tanque cuando el actuador es operado por el sistema submarino de energía negativa. Esta descarga puede ser
25 bombeada a un tanque auxiliar reubicable 221 después de abrir, de forma remota, la válvula 172 a través del relé 173. Puede quitarse, subsiguientemente, de su ubicación submarina para limpie-

za sin trastornar la capacidad "libre de fallos" del sistema después de cerrar las válvulas 174 y 175.

5 Como se utiliza esta invención como la fuente primaria de energía, FIG. 10, tal como controla la tubería submarina 212 mediante la válvula 213 a través del actuador 106, deben tenerse presente diversas cosas. Por ejemplo, el fluido hidráulico se transforma en el agua del mar. Los tanques auxiliares, tales como el tanque 221 descrito arriba, se hacen supérfluos, ya que, evidentemente, el agua del mar puede mezclarse con sí misma. 10 Sigue también que deben hacerse modificaciones al sistema de válvulas y de control a fin de acomodar el agua de mar que está fluyendo a través de los mismos. Por ejemplo, hay necesidad únicamente para una válvula de mando 202 y relé 109, aunque pueden 15 que debe tomarse cuidado en cuanto a la cantidad y el tamaño de los receptores tales como el receptor 105 y bombas asociadas y de vaciarlos una vez llenados de cargas de agua.

Según aparentes a los adiestrados en este arte otras muchas variaciones. No se desea, por lo tanto, que se 20 limite a la incorporación específica que se demuestra y se describe, sino únicamente por las limitaciones de las reivindicaciones apendizadas.

25 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 encuancto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1. Perfeccionamientos en aparatos para operar
equipos sumergidos en un cuerpo de agua, teniendo los equipos lum
breras de toma y descarga y siendo actuables por una diferencia
de presiones entre dicha lumbrera de toma y dicha lumbrera de
10 5 de descarga, caracterizados por la provisión de medio sumergido para
contener una presión interior menos que la presión hidroestática
ambiental en la ubicación de dichos equipos sumergidos y siendo
operable el primer medio de válvula para poner dicha lumbrera de
10 toma en comunicación con dicha presión hidroestática ambiental y
de poner dicha lumbrera de descarga en comunicación con dicho
medio sumergido de modo que la diferencia de presiones resultan-
te actúa dicho equipo sumergido.

15 2. Perfeccionamientos según la reivindicación
1, caracterizados porque el primer medio de válvula comprende un
primer dispositivo de válvula comprende un primer dispositivo de
válvula operable para poner la lumbrera de toma en comunicación
con la presión hidroestática ambiental y un segundo dispositivo
de válvula operable para poner dicha lumbrera de descarga en comu-
20 nicación con dicho medio sumergido.

25 3. Perfeccionamientos según la reivindicación
2, caracterizados porque los primero y segundo dispositivo de vál-
vula se interconectan simultáneamente para poner la lumbrera de
toma en comunicación con la presión hidroestática ambiental y po-
ner la lumbrera de descarga en comunicación con dicho medio su-
mergido.

4. Perfeccionamientos según la reivindicación
2 ó 3 caracterizados porque los equipos se conectan, de forma ope
rativa en un circuito de fluido teniendo un lado energizador para

5 conducir fluido desde una fuente primaria de fluido bajo presión a fin de actuar dichos equipos y un lado de descarga para conducir fluido primario desde dichos equipos, siendo el primer dispositivo de válvula operable para cortar el lado energizador de comunicación con la fuente primaria mientras que, simultáneamente, pone la lumbrera de toma en comunicación con la presión hidroestática ambiental y siendo el segundo dispositivo de válvula operable para cortar el lado de descarga del circuito mientras que, simultáneamente, pone la lumbrera de descarga en comunicación con el medio sumergido.

10
15 5. Perfeccionamientos según la reivindicación 4 caracterizados porque los primer y segundo dispositivo de válvula se interconectan simultáneamente para abrir dicha lumbrera de toma a la presión hidroestática ambiental y para poner la lumbrera de descarga en comunicación con dicho medio sumergido.

6. Perfeccionamientos según la reivindicación 4 ó 5, caracterizados porque la fuente primaria es una fuente de energía neumática.

20 7. Perfeccionamientos según la reivindicación 4 ó 5, caracterizados porque la fuente primaria es una fuente de fluido hidráulico presionizado.

8. Perfeccionamientos según la reivindicación 7 caracterizados porque se proporciona un medio sumergido fluido hidráulico descargado.

25 9. Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque se proporciona un tanque auxiliar reubicable para recibir el fluido hidráulico purgado de el medio sumergido y se proporciona un medio de válvula adicional para vaciar el tanque auxiliar en un momento posterior.

5 10. Perfeccionamientos según cualesquiera de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizados porque se proporciona operable un interruptor de presiones para detectar pérdidas de presión en la fuente primaria a fin de operar los primeros y segundo dispositivos de válvula cuando falla el fluido presionado de dicha fuente primaria.

10 11. Perfeccionamientos según cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque se conecta una tubería ventilador en un extremo al medio sumergido para contener una presión interior y el otro extremo de la tubería ventilador está expuesto por encima de la superficie del cuerpo de agua.

15 12. Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque se proporciona, operable, una fuente de presión para conexión con dicho conductor ventilador para reventar fluido del medio sumergido y se conecta un medio de válvula adicional al medio sumergido para permitir que se reviente fluido del mismo.

20 13. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 a 10 caracterizados porque se conecta un conducto ventilador en un extremo al medio sumergido y que se extiende por el cuerpo de agua a un punto por encima de la superficie del agua y se conecta un medio de válvula de retención al conducto ventilador a fin de evitar que salga fluido de este último.

25 14. Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque se conecta una fuente de presión al conducto ventilador para reventar el medio sumergido y se proporciona un medio de válvula, actuable de forma remota, para permitir que se reviente fluido del medio sumergido.

5 15. Perfeccionamientos según la reivindicación 13 ó 14, caracterizados porque se conecta una válvula de mando al conducto ventilador, de forma automática, para abrir el conducto ventilador para dar salida a la atmósfera por encima del nivel del agua al fallar la fuente primaria, siendo ubicada la válvula de retención en la proximidad de la válvula de mando y siendo operable para evitar que salga líquido del conducto ventilador cuando la válvula de mando abre este último para dar salida a la atmósfera.

10 16. Perfeccionamientos cualesquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizados porque se ubica en un punto remoto del primer medio de válvula, un medio transmisor para iniciar una señal a fin de operar el primer medio de válvula, estando el medio receptor ubicado en la proximidad del primer medio de válvula para recibir la señal y el medio de energía está asociado, de forma operativa, con el medio receptor y el primer medio de válvula para operar este último al recibirse una señal por el medio receptor procedente de dicho medio transmisor.

20 17. Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque el medio transmisor está ubicado en la superficie del cuerpo de agua.

25 18. Perfeccionamientos según cualesquiera de las reivindicaciones 2 a 10, caracterizado porque los primero y segundo dispositivos de válvula está ubicados adyacentes a la ubicación sumergida, el medio para iniciar una señal para operar los primeros y segundo dispositivos de válvula está ubicado en la superficie de dicho cuerpo de agua, el medio para recibir dicha señal está ubicado en la ubicación sumergida y se proporciona, operable, un medio de energía para abrir y cerrar los primero y
30 segundo dispositivos de válvula en respuesta a que el medio receptor reciba una señal procedente de dicho medio iniciador de

señales.

5 19. Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque el medio iniciador de señales es operable para iniciar una señal sónica a la cual es respondiente dicho medio receptor.

10 20. Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque se proporciona un amplificador de presiones para amplificar a la lumbrera de toma la presión hidroestática ambiental a la profundidad de agua en que estén los equipos sumergidos cuando tal presión hidroestática ambiental no es suficiente para actuar dichos equipos.

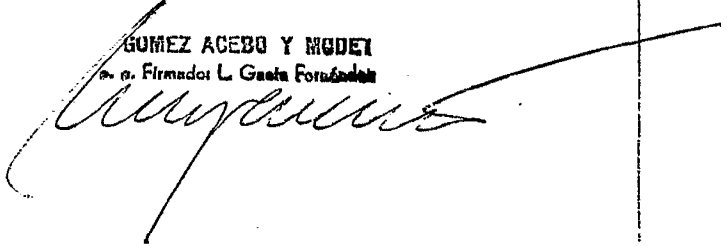
15 21. Perfeccionamientos en aparatos para operar equipos sumergidos en un cuerpo de agua, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 17 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 ENE. 1977

CHEVRON RESEARCH COMPANY,

GOMEZ ACEBO Y MODEI
s. a. Firmados L. Gasta Forastada



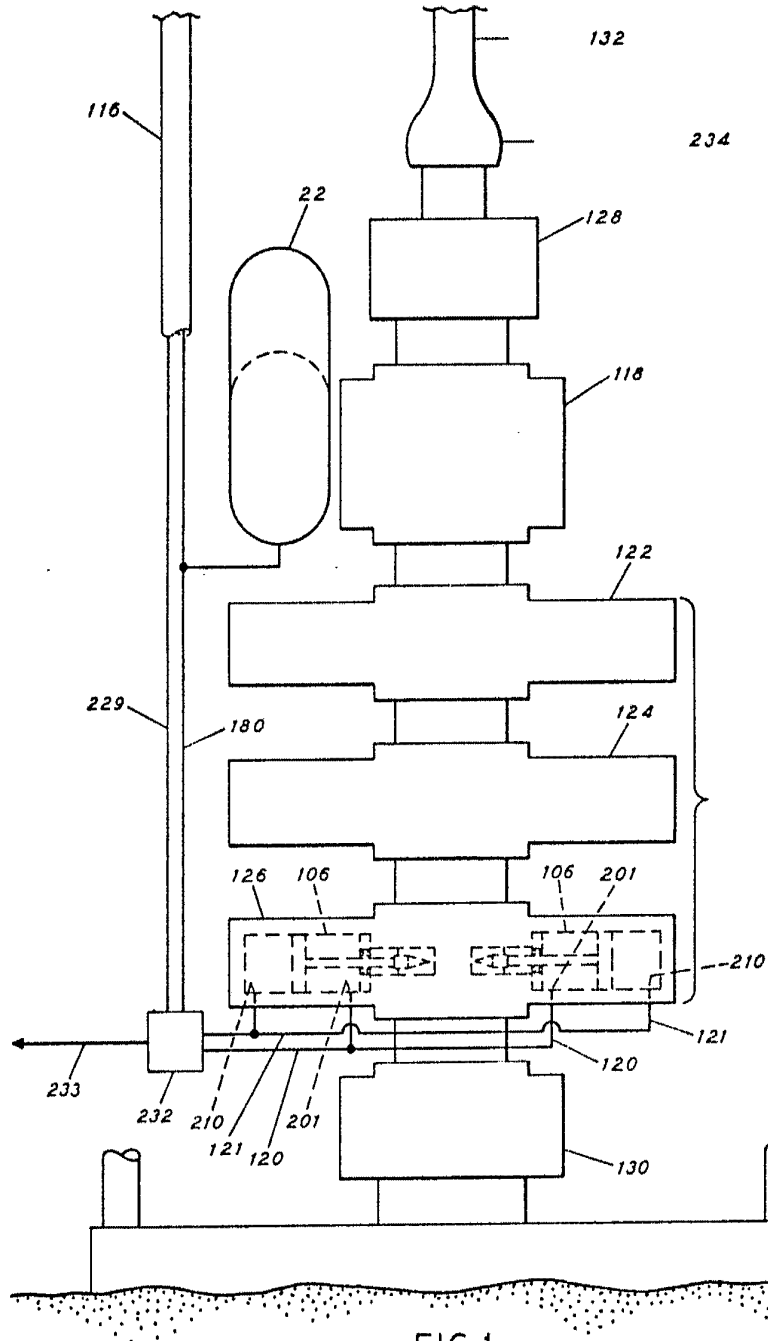


FIG.1

26 ENE. 1977

Madrid

GOMEZ APELLANIZ

Dr. Alejandro L. G.

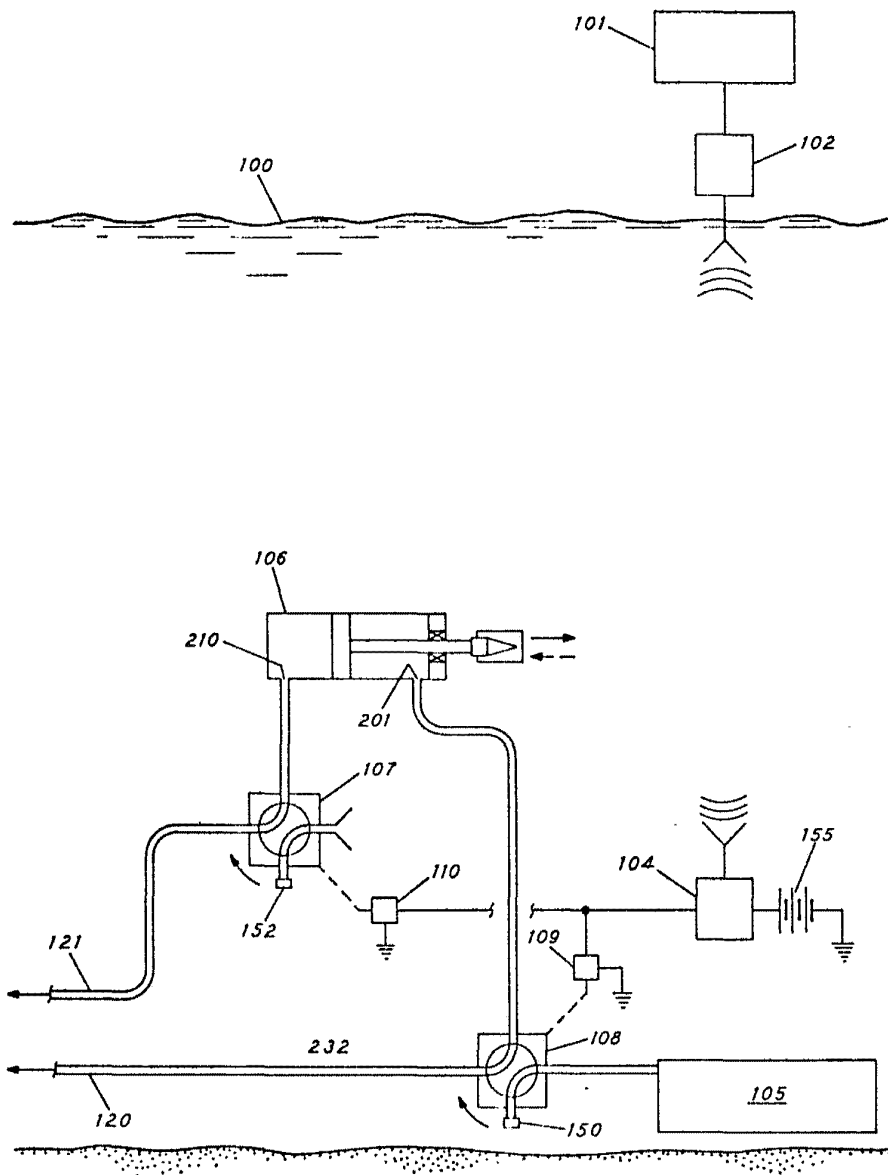


FIG. 2

Madrid 26 ENE. 1977

GONZALEZ RIVERA S. L.
P.º de Florida, 1. 28014 Madrid

[Handwritten signature]

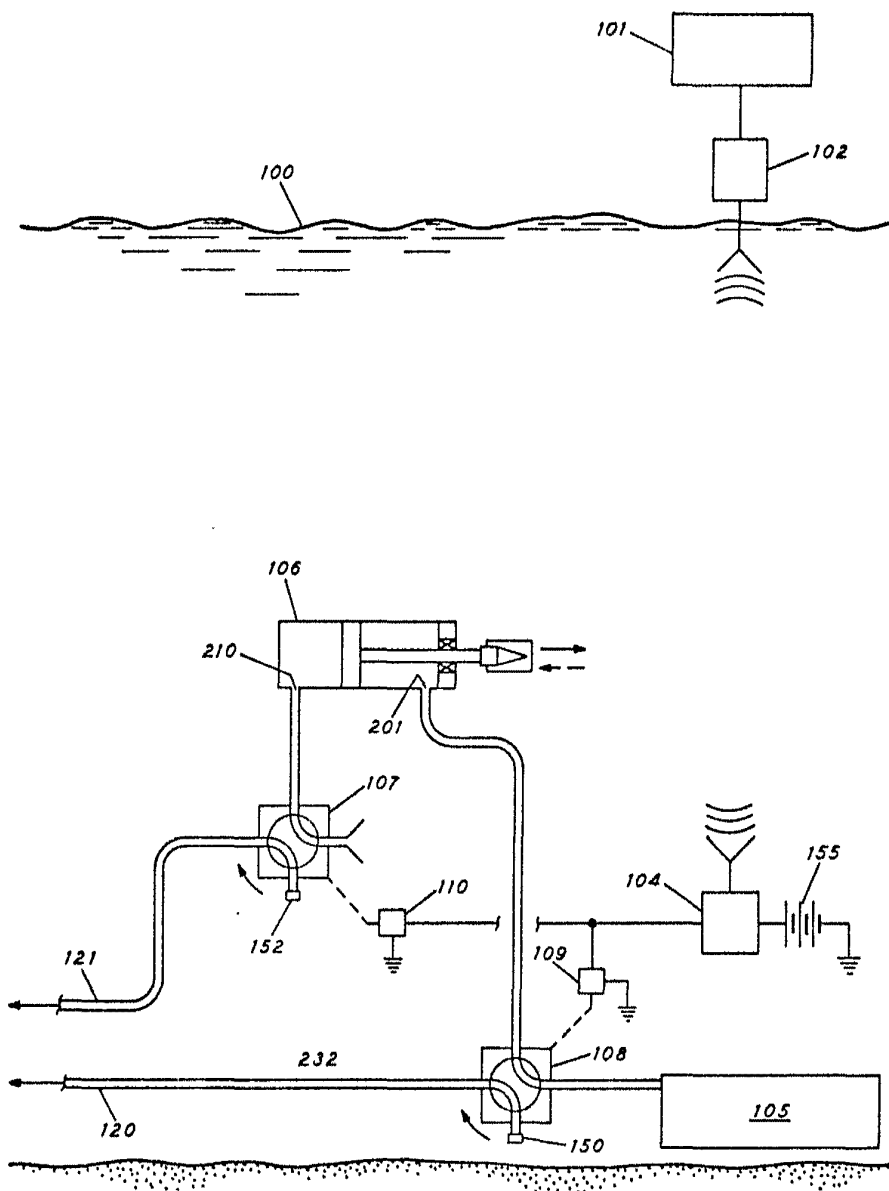


FIG. 3

26 ENE. 1977

Madrid

GOMEZ A. P. S. S. S.
P. P. Firmador L. G. S. S. S.

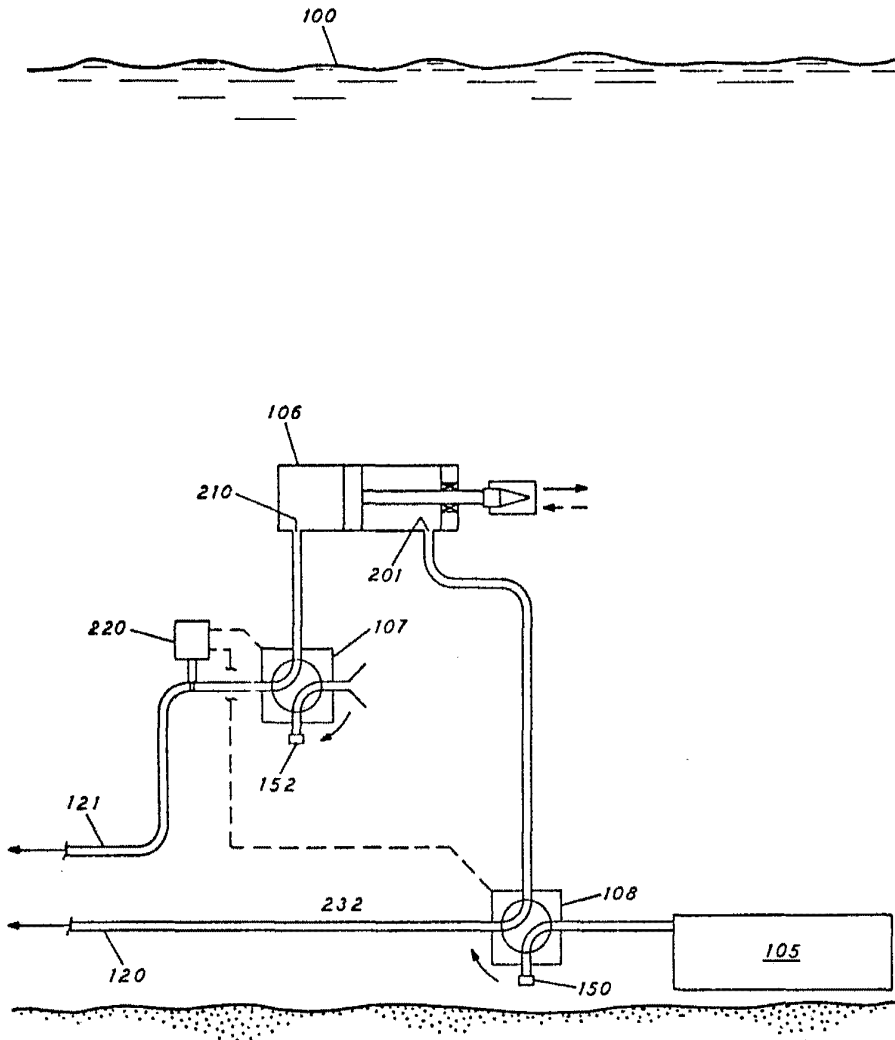


FIG.4

Madrid 26 ENE. 1977

GONZALEZ ACEBO Y ROJAS

v. a. Firmados: L. Gasio Ferrández

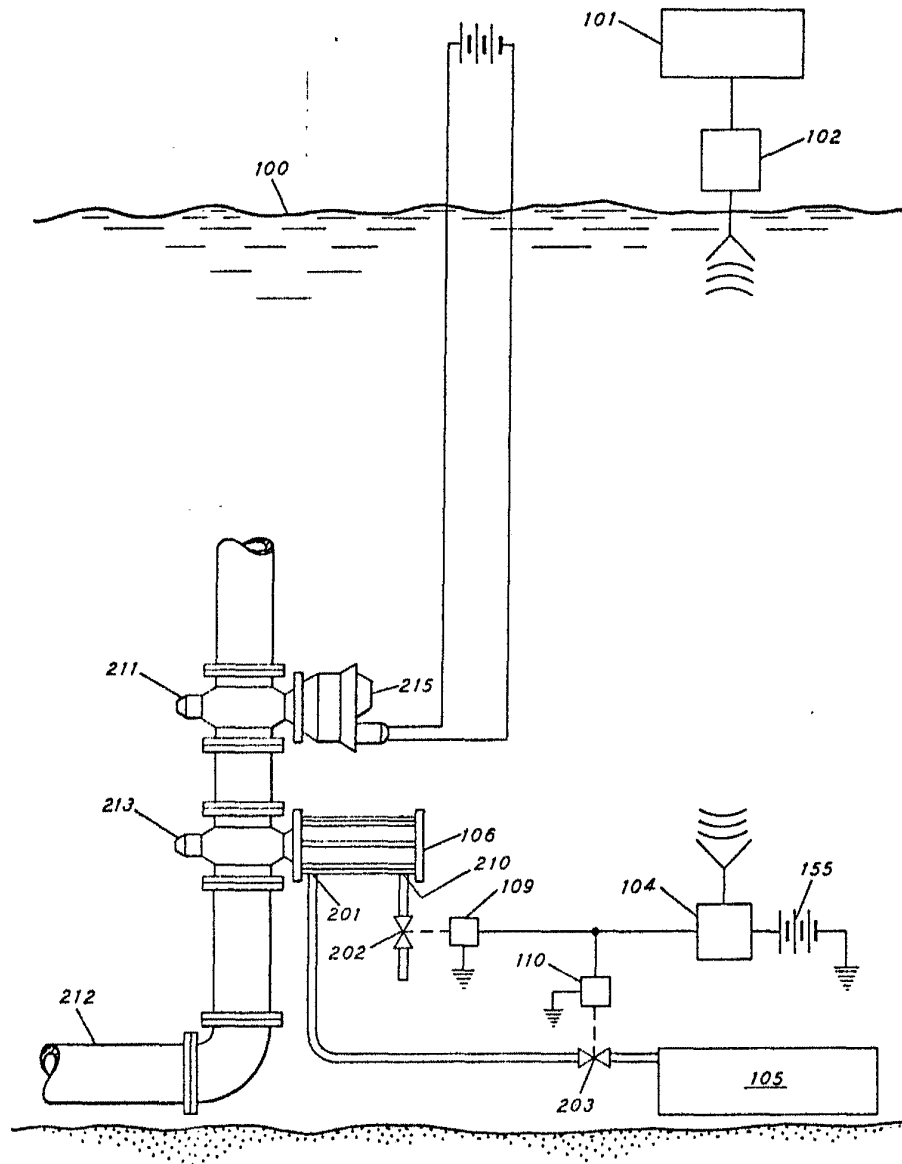


FIG. 5

Madrid 26 ENE 1977

GOMEZ ACERO Y KUDJEY
C/Alcala, 100, Madrid

[Handwritten signature]

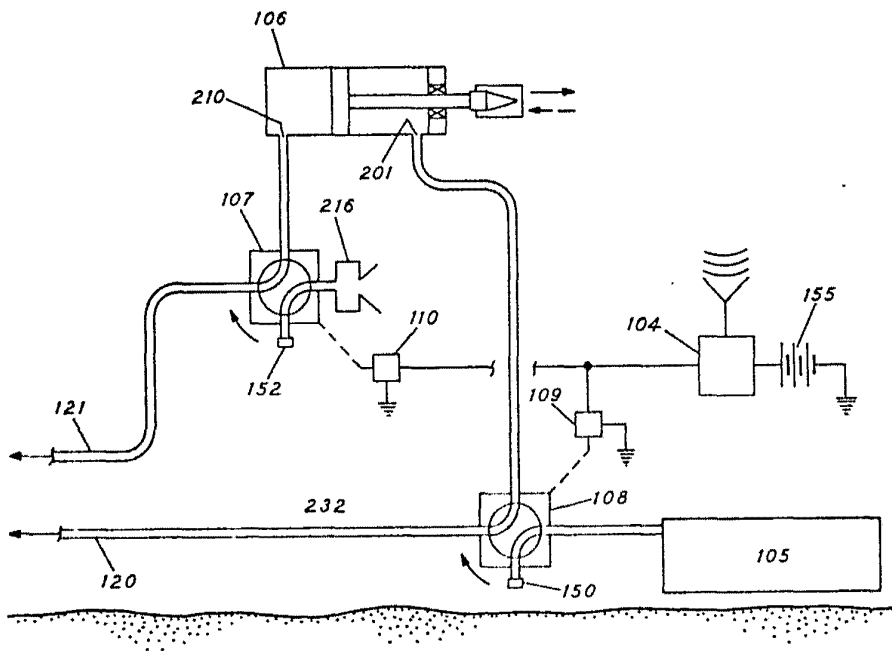
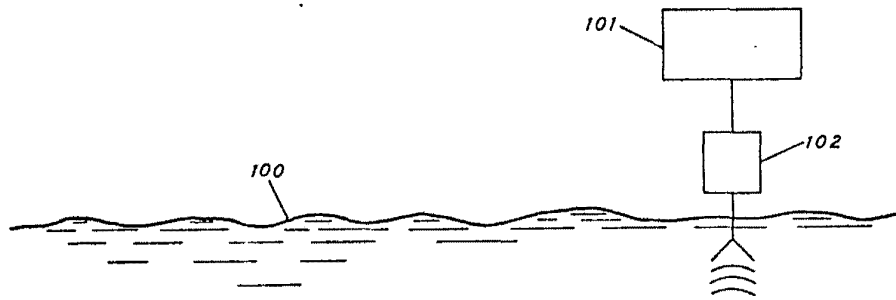


FIG. 6

Madrid 26 ENE 1977

GOMEZ ACEBO Y CA
D.º P.º Firmador L. Góeiz FERRAZ

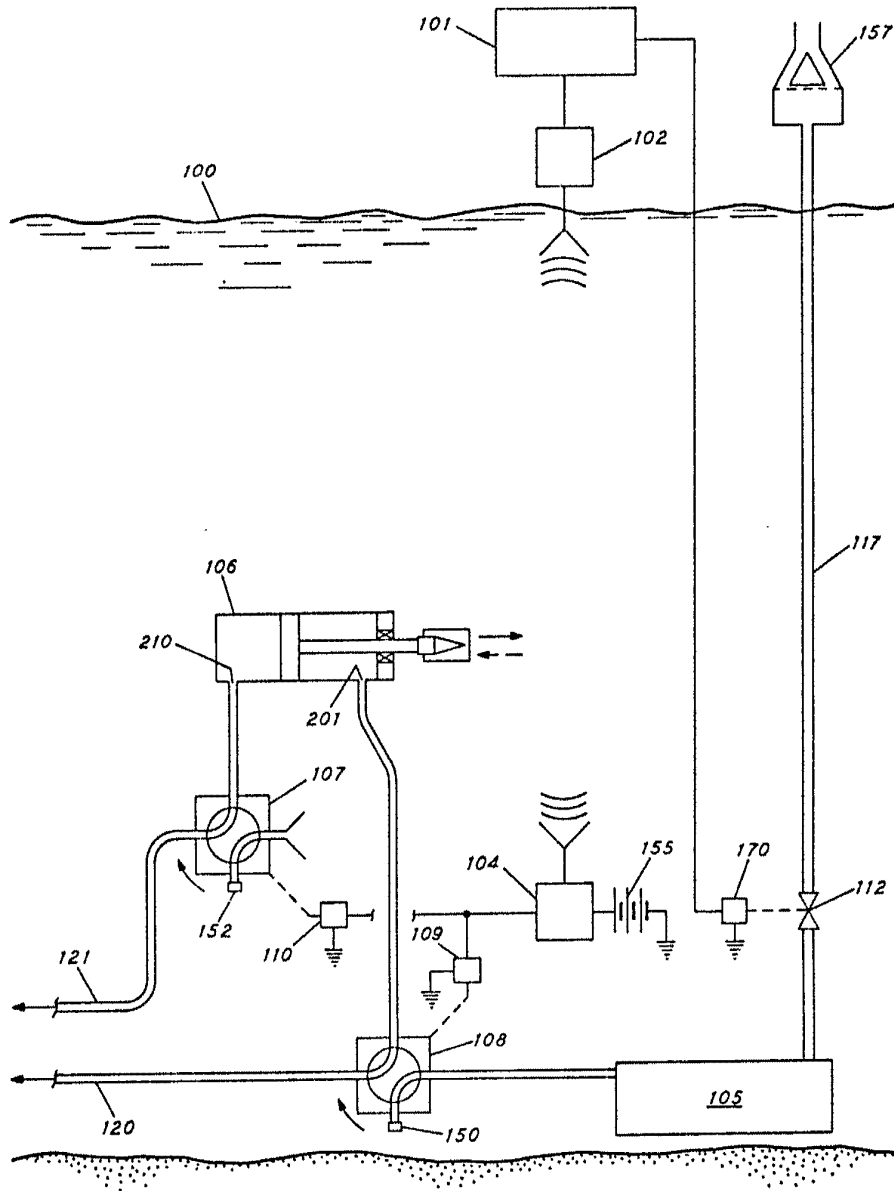


FIG. 7

Madrid 26 ENE. 1977

GOMEZ AGUIRRE Y CA
C. p. Firmado: L. Gomez Aguirre

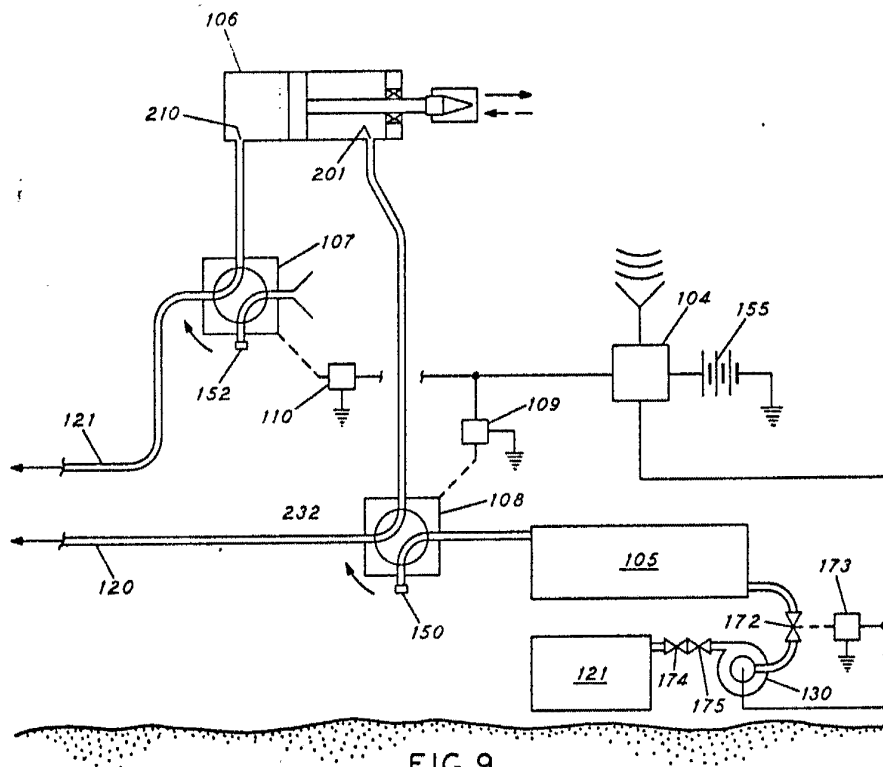
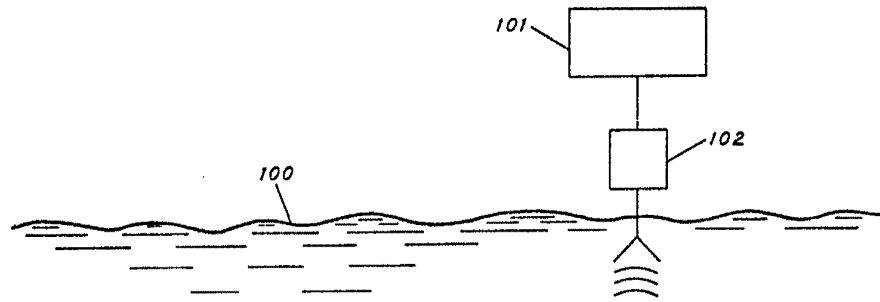


FIG. 9

26 ENE. 1977

[Handwritten signature]
D. P. F. [unclear]

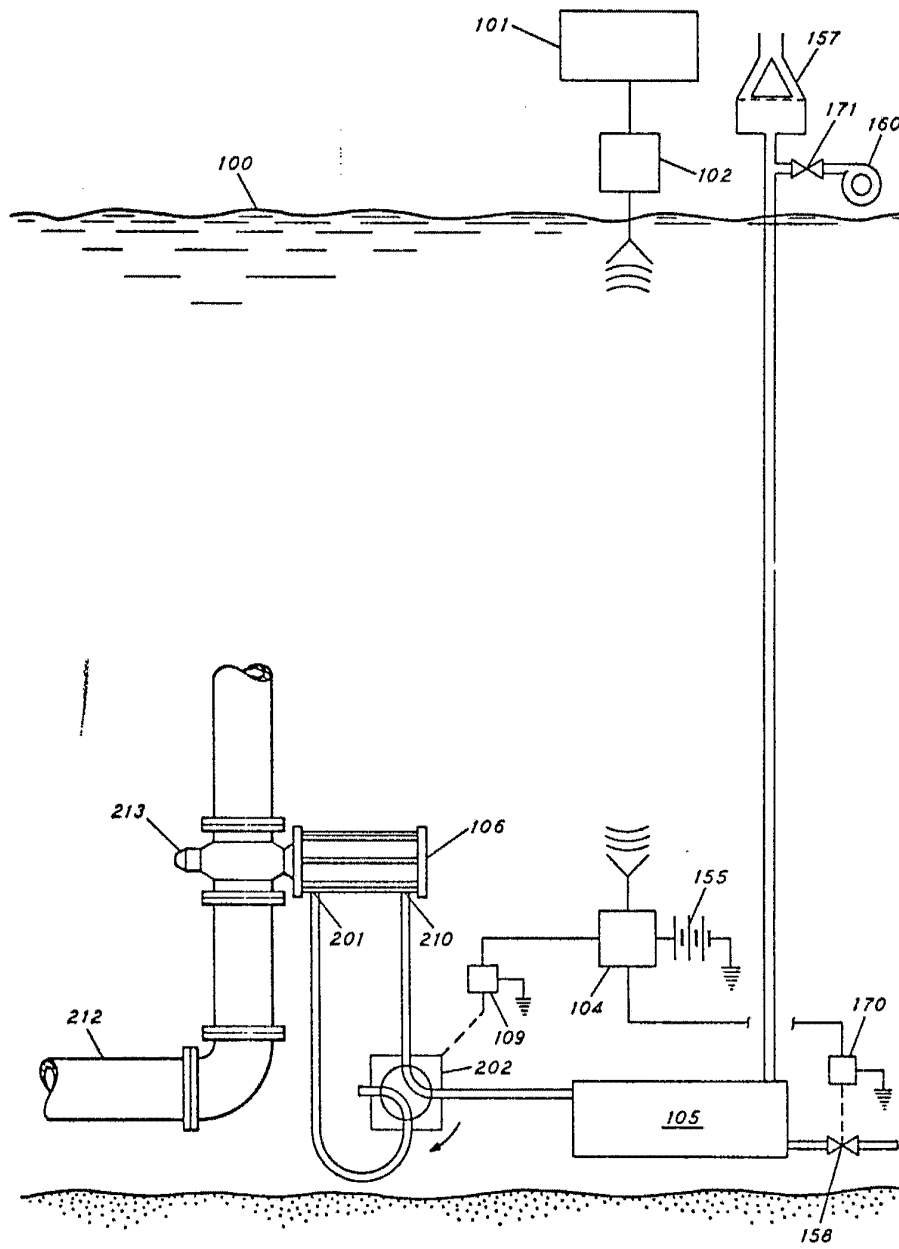


FIG.10

Madrid 26 JUN 1977

GOMEZ ACEBO Y CA
P. Firmador L. G.

[Handwritten signature]