



MNL

ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

5 MAR. 1979

NUMERO
FECHA DE PRESENTACION
13 OCTUBRE 1.978

10 A 1

**PATENTE DE INVENCION**

474.213

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
842.193	14-10-1977	U.S.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E21B	

54 TITULO DE LA INVENCION
SISTEMA PARA PERFORAR EN ALTA MAR POZOS DE SONDEO.

71 SOLICITANTE (S)
TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
135 East 42nd Street- New York, New York 10017 ESTADOS UNIDOS

72 INVENTOR (ES)
George Edward Mott, de nacionalidad estadounidense.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

Para perforar pozos a partir de un barco situado en un emplazamiento en el mar es preciso que un tubo vertical o un conducto de forma alargada se extienda desde el barco hasta el fondo del océano, estando normalmente conectado con la estructura de cabeza de pozo. La función del tubo vertical consiste en contener la cadena de tubos de perforación y permitir la circulación del lodo de perforación y de los fluidos de perforación durante la operación de perforación. Normalmente el tubo vertical incluye una serie de elementos en forma de tubo que están unidos de manera hermética para formar un solo conducto de forma alargada.

Se observará que en el caso de aguas relativamente profundas, el tubo vertical puede estar sometido a fuerzas extremadamente importantes. Estas fuerzas resultan normalmente de la acción de las corrientes acuáticas y del movimiento del barco de perforación en la superficie del agua. Por ejemplo, en ciertas circunstancias, el tubo vertical puede estar sometido a la acción de corrientes acuáticas en más de una dirección. Esta impulsión da lugar a la formación de un cierto número de curvas y de fuerzas en la estructura del tubo vertical. Sin embargo este problema puede ser reducido o, incluso eliminado, utilizando un aparato tensor adecuado en el buque de perforación. Este aparato sirve para tensar el tubo vertical en un grado predeterminado de tal manera que se reduzca lo más posible la deformación física.

En aguas relativamente profundas, la necesaria utilización de tubos verticales ha impuesto un cierto número de problemas cuya intensidad aumenta con la profundidad del agua. Sin embargo, cuando las aguas están infestadas con masas flotantes tales como icebergs, espesas bancas de hielo flo

tante, etc., se observará que esos problemas se agudizan mucho.

5           Por ejemplo, en las aguas del Norte donde prevalecen los icebergs y las bancas de hielo flotantes, durante una operación de perforación es ha menudo necesario desplazar rápidamente el buque de perforación fuera del camino de un iceberg. Esto se efectúa después de la información de la presencia de un iceberg con un plazo de aviso corto. A continuación el buque volverá a su posición después de pasar el iceberg.

10           La operación que consiste en liberar de sus amarras un buque de perforación para permitir su desplazamiento es una operación relativamente rutinaria. Sin embargo, la interrupción de la operación de perforación propiamente dicha puede ser y normalmente es una operación que requiere tiempo. No solamente esta operación es lenta y metódica sino que es también costosa desde el punto de vista de la producción.

15           Inicialmente, la extracción de la cadena de tubos de perforación requiere un tiempo considerable según la profundidad a la cual se ha perforado el pozo. Además, sin embargo, el tubo vertical debe ser también extraído y desarmado antes de que sea posible desplazar el buque de perforación.

20           Para reducir el tiempo necesario y el gasto producido por esta operación de perforación en agua profunda, la presente invención proporciona un sistema en el cual un buque de perforación está conectado con el fondo del océano por medio de un tubo vertical. Este último está provisto por lo menos de una junta de conexión accionada a distancia.

30           Funcionalmente, la junta de conexión está situa

da en la estructura del tubo vertical a varias decenas de metros (60 - 150 m - 200/500 pies) debajo de la superficie del agua en el caso de profundidades de agua superiores a 300 - 450 m ( 1.000 - 1.500 pies). Por tanto, desacoplando el tubo vertical en esta junta, el segmento superior puede ser desplazado con el buque de perforación mientras que el segmento inferior permanece sustancialmente en su sitio. La extremidad superior del segmento separado está situada a una profundidad suficiente debajo de la superficie del agua para que no pueda ser deteriorada por el iceberg o por cualquier otra masa flotante situada encima de ella.

Por consiguiente, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de perforación de pozos en alta mar capaz de ser desconectado rápidamente de un emplazamiento de perforación de tal manera que el buque pueda ser desplazado. Otro objeto consiste en proporcionar un sistema de este tipo capaz de permitir la desconexión rápida del elemento de tubo vertical en condiciones de emergencia, en un punto situado debajo de la superficie del agua de tal manera que por lo menos una parte del tubo vertical pueda ser desplazada, manteniéndose el resto del tubo en posición vertical en su emplazamiento. Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un tubo vertical de perforación del tipo previsto, que está adaptado para desconectarse en el momento en que se desplaza el buque de perforación, estando adaptado además para que pueda ser conectado de nuevo fácilmente cuando el buque de perforación vuelve a su sitio para reanudar la operación de perforación.

La figura es una vista en alzado de una plataforma flotante situada en alta mar, que utiliza el sistema de

tubo vertical según la invención;

La figura 2 es una vista similar a la de la figura 1, que representa el tubo vertical en posición desconectada;

5 La figura 3 es una vista ampliada, en sección transversal parcial, de la extremidad superior de la conexión del tubo vertical;

La figura 4 es una vista fragmentaria, ampliada, de la extremidad inferior del tubo vertical; y

10 La figura 5 es una vista fragmentaria, en sección transversal parcial, de la sección de acoplamiento de tubo vertical.

Haciendo referencia a la figura 1, se representa un sistema del tipo en cuestión en el cual un buque de perforación 10 está situado en la superficie del agua y está adaptado para perforar un pozo de sondeo 11 en el fondo 12 del océano. El buque 10 se representa bajo la forma de una embarcación del tipo de puntales tensos, que está mantenido en su sitio por una serie de cables verticales 13 y 14. En variante, puede estar mantenido por cables catenarios o puede estar mantenido en su posición de manera dinámica.

20 El recipiente 10 soporta un elemento de tubo vertical de forma alargada 16. Se ve que este último está conectado activamente con el buque de perforación y se extiende hacia abajo en posición sustancialmente vertical, estando conectado firmemente con la cabeza de pozo 17 en el fondo del océano.

30 El buque de perforación 10 descrito ahora puede ser cualquier tipo normalmente utilizado, como se ha indicado más arriba, para la perforación de pozos en alta mar. El

buque ilustrado es del tipo semi-sumergible, adaptado para ser utilizado en aguas profundas. Sin embargo, pueden también utilizarse con el sistema de tubo vertical sugerido, otros tipos de buques, tales como buques de sondeo. También es ventajoso, en aguas muy profundas, que este buque esté do-  
5 tado de un sistema del tipo de puntales tensos con cables ver-  
ticales o de un sistema de posicionamiento dinámico, para man-  
tenerlo en su sitio a la profundidad de perforación preferida.

Por consiguiente el buque está dotado de cables  
10 de sujeción 13 y 14 que están anclados en el fondo del océano,  
en la cabeza de pozo 17 o en la cimentación 18, o de medios de  
mantenimiento en puesto fijo similares. Aunque los presen-  
tes cables de retención se representan orientados de manera  
generalmente vertical, puede observarse que en función del em-  
15 plazamiento de sondeo particular, el buque 10 puede estar so-  
metido a fuerzas naturales que producen su desplazamiento a  
partir de su posición encima de la cabeza de pozo 17, inclu-  
so cuando los cables de retención están tensos al máximo.

Se observará además que aunque se utilizan aquí  
20 cables de retención 13 y 14, el buque 10 puede igualmente es-  
tar dotado de un sistema de posicionamiento dinámico adecuado  
que no tiene ninguna conexión de amarre en el fondo del océa-  
no. Con un sistema de este tipo, el tubo vertical 16 consti-  
tuye el único enlace físico entre el buque 10 y el fondo del  
25 océano.

El buque de perforación que se representa in-  
cluye una plataforma de trabajo 19 dotada de una pluralidad  
de columnas flotantes 21 que están conectadas mutuamente con  
una base flotante. La plataforma 19 soporta la torre de per-  
30 foración normal 22 y el equipo giratorio, conjuntamente con

otros equipos necesarios para efectuar la perforación de son-  
deos en un emplazamiento en alta mar.

El buque de perforación 10 está dotado de me-  
dios que se acoplan activamente con la extremidad superior del  
5 tubo vertical 16 y la soportan. Este soporte se necesita nor-  
malmente, puesto que el buque, aunque normalmente sometido a  
una tensión orientada hacia abajo por los cables de retención  
13 y 14, está sin embargo sometido a un cierto grado de movi-  
10 miento de translación. Además, el tubo vertical 16 puede do-  
tarse de un sistema de estabilización tal como un sistema de  
tensado dinámico que permite mantener el tubo vertical 16 con  
una orientación relativamente vertical.

Los sistemas de estabilización de tubo vertical  
son corrientes en la industria y están diseñados para compen-  
15 sar cualquier movimiento del buque 10. La acción del estabi-  
lizador compensa los movimientos del tubo vertical y/o de la  
cadena de tubos de perforación sin impartir una fuerza anor-  
mal a ningún otro elemento.

La cabeza de pozo sumergida 17 se representa  
20 aquí bajo la forma de una base o cimentación 18 anclada en el  
fondo del océano por medio de pilotes o anclas de masa. La  
cimentación 18 soporta el equipo necesario que se emplea nor-  
malmente en el fondo del océano para realizar una operación  
de perforación de pozo. Este equipo incluye principalmente  
25 un sistema de válvula suficiente para regular la operación  
de perforación, conjuntamente con un equipo evitador de explo-  
sión para facilitar el trabajo. En cualquier caso, la extre-  
midad inferior del tubo vertical alargado 16 estará firmemen-  
te acoplada con el evitador de explosión 23, obteniéndose un  
30 cierre hermético entre ellos para facilitar la circulación de

los fluidos de presión.

Además, en profundidades de agua de aproximada-  
mente 300 m (1.000 pies) el sistema ilustrado puede dotarse  
de cables de guía suplementarios adaptados para situarse en-  
5       tre la cabeza de pozo 17 y el buque 10. Estos cables de guía  
aunque no se representan particularmente, permiten bajar y re-  
tirar de manera controlada el evitador de explosión o cual-  
quier otro equipo, o según las necesidades. En la presente  
disposición, los cables 13 y 14 de retención del buque se re-  
10       presentan bajo la forma de cables de guía que pueden funcio-  
nar como se ha indicado más arriba. En la práctica se insta-  
lará otro grupo de cables de guía para soportar el equipo  
evitador de explosión y otro equipo auxiliar.

El tubo vertical 16 se representa sujeto por su  
15       extremidad inferior en el evitador de explosión 23 y sujeto  
activamente por su extremidad superior en el compensador de  
movimientos verticales del buque 10. Estructuralmente, el  
tubo vertical 16 está constituido por una serie de elementos  
tubulares separados, conectados extremo con extremo. Física-  
20       mente, los elementos separados se ensamblan secuencialmente  
mientras se hace bajar progresivamente el tubo vertical hacia  
la cabeza de pozo 17. Cuando está terminado, el tubo vertical  
16 define efectivamente un pasillo o conducto continuo de for-  
ma alargada que se extiende entre el buque de perforación 10  
25       y el pozo de sondeo 11.

Operacionalmente, el tubo vertical 16 sirve pa-  
ra conducir el lodo de perforación que ha sido bombeado por  
la cadena de tubos de perforación, no representada, en el a-  
gujero de sondeo 11, haciéndolo subir hasta el buque 10. Na-  
30       turalmente se trata de una operación que se realiza normalmen

te en cualquier sistema de perforación de pozo en alta mar.

El tubo vertical 16, cuando está ensamblado, está constituido por lo menos por dos elementos distintos: un segmento superior 26 y un segmento inferior 27. Dichos segmentos están acoplados de manera desconectable por una junta de acoplamiento 28 normalmente situada a una distancia de 60 a 90 m (200 a 300 pies) debajo de la superficie del agua. Generalmente, la junta 28 está situada a una profundidad a la cual se ha determinado que la extremidad superior del segmento inferior 27 del tubo vertical estará protegida contra los icebergs cuyo paso está previsto a través de la zona. La junta 28 del elemento de acoplamiento que se representa incluye un dispositivo de accionamiento 29 controlado a distancia por medio del cual pueden acoplarse herméticamente las dos extremidades correspondientes de los respectivos segmentos superior e inferior.

Se utiliza un cierto número de estos conectores de tubo o conducto tales como 28, los cuales son bien conocidos y se utilizan en esta industria. Estas unidades están dispuestas de tal manera que los elementos superior e inferior 34 y 36 puedan conectarse a distancia. Además, pueden ser guiados usualmente para su acoplamiento mediante la utilización de cables de guía o elementos parecidos.

La extremidad superior del segmento inferior 27 está dotada de medios que simplifican la unión y la conexión de los segmentos de tubo vertical respectivos. Por ejemplo, dicho segmento inferior 27 está provisto de un sistema en forma de embudo 33. El embudo de guía está perfilado de tal manera que la extremidad inferior de diámetro reducido se acople con el segmento descendente superior 26 del tubo vertical

y lo guíe físicamente a su posición adecuada en el segmento de acoplamiento inferior 36. En variante es posible instalar un cable de guía convencional en un bastidor cerca de la parte superior del segmento inferior 27 del tubo vertical, para  
5 guiar el tubo de perforación, las herramientas, etc. en el pozo de sondeo, según las necesidades.

Aunque no se representan aquí, los medios que facilitan la nueva unión o la alineación de los dos segmentos separados del tubo vertical antes de su acoplamiento pueden  
10 estar constituidos por un sistema de propulsión conectado con el segmento superior 26. Esta unidad generalmente funciona gracias a uno o varios chorros de agua que están adaptados para empujar de manera controlada el segmento superior del tubo vertical en una dirección lateral deseada. Por tanto, regu-  
15 lando la salida del fluido de propulsión a chorro, es posible regular la posición lateral del segmento 26 del tubo vertical mientras baja.

Además, para conseguir la realineación deseada de los respectivos segmentos de tubo vertical 26 y 27, una o  
20 ambas partes pueden dotarse de un sistema de guiado. Este dispositivo puede incluir unos transpondedores 37 y 38 accionados a distancia o unos transpondedores pasivos. Los primeros pueden ser accionados a distancia para transmitir señales que pueden ser recibidas en el buque 10. De este modo es po-  
25 sible determinar con precisión en la superficie del agua el emplazamiento del acoplamiento del segmento 27 de tubo vertical.

Funcionalmente, el sistema transpondedor funciona en respuesta a una señal procedente del buque 10. A con-  
30 tinuación se transmite una señal electrónica hacia arriba de

modo que sea recibida en el buque por un instrumento adecuado que hace que el buque se desplace o que hace que se ajuste su posición para permitir una alineación exacta del segmento del tubo vertical.

5 Otra característica del elemento de tubo vertical 16 consiste en que está normalmente construido con paredes huecas u otros medios de flotación de modo que por lo menos sea parcialmente flotante. Esta característica de flotación es esencial en aguas profundas porque el peso del tubo  
10 vertical y de los fluidos de perforación puede rebasar la capacidad de tensado del tubo vertical que puede obtenerse en el equipo.

Para compensar la tracción orientada hacia arriba ejercida por el buque de perforación 10 cuando este último se desplace, el segmento inferior 27 del tubo vertical puede  
15 dotarse de medios de flotación suplementarios provisionales. Estos últimos se activan o se sitúan adecuadamente solamente en el momento necesario.

En un modo de realización, los medios de flotación suplementarios pueden estar constituidos por una serie  
20 de depósitos 39 dispuestos de manera fija en la extremidad superior 26 del tubo vertical. Los depósitos comunican con la superficie del agua y por tanto es posible controlar fácilmente la flotación del depósito o de los depósitos. Como puede  
25 verse, los depósitos 39 pueden estar constituidos por elementos dotados de paredes rígidas, que están sujetos de manera permanente en la extremidad superior del elemento inferior 27 del tubo vertical, alrededor de la misma. Además, cada depósito comunica con el buque 10 por un conducto dotado de  
30 una válvula. El depósito o los depósitos 39 pueden ser las-

1       trados según las necesidades o pueden ser vaciados para ejercer una fuerza de tracción máxima orientada hacia arriba sobre el segmento de tubo vertical 17 durante una operación de desconexión.

5                       En otro modo de realización de la invención, los medios de flotación provisionales pueden estar constituidos por una serie de depósitos dotados de paredes flexibles, que están mantenidos alrededor del tubo vertical 17 en estado aplastado o deshinchado. A continuación se hinchan los depósitos respectivos durante una operación de desconexión. Un depósito o los depósitos de este tipo incluyen paredes suficientemente flexibles para que, cuando están deshinchados, estas paredes se apliquen íntimamente alrededor del tubo vertical 16 del segmento inferior 27, reduciendo así al mínimo la resistencia del tubo vertical a la circulación en el agua.

10

15

                      Los depósitos 39 comunican con el sistema de bombeo. En el comienzo de una operación de desconexión del tubo vertical, los depósitos de paredes flexibles están normalmente comprimidos por la presión del agua contra las paredes externas del tubo vertical 16. A continuación estos depósitos se hinchan con aire o un medio de hinchamiento similar. En este estado, los depósitos aplican a la extremidad superior del tubo vertical la fuerza de flotación suplementaria que es necesaria para mantener la posición sustancialmente vertical del segmento 27, después de haber sido desconectado del segmento superior 26 del tubo vertical.

20

25

                      Se observará que para que sea posible desplazar inicialmente el tubo vertical sin añadir peso, la unidad debe presentar por lo menos una flotación ligeramente negativa.

30

1 Generalmente el material de flotación se prevé en la estruc-  
tura del tubo vertical de modo que proporcione una flotación  
de 95 a 98 %. Después de desplazar el tubo vertical, se apli-  
can los tensores conectados al buque para mantener la ten-  
5 sión interna.

Por otra parte, cuando el segmento superior  
26 del tubo vertical ha sido desconectado del segmento infe-  
rior 27 y cuando el buque 10 se aleja de su emplazamiento,  
en primer lugar es preciso hacer que el tubo vertical pueda  
10 flotar hinchando las bolsas flexibles 39. Como se ha indica-  
do, cuando se utilizan depósitos con paredes rígidas, estos  
pueden llenarse de la misma manera con aire para aumentar su  
capacidad de flotación.

Para disminuir el peso del segmento de tubo ver-  
15 tical superior (26) y para conservar el fluido de perforación,  
se proporciona una válvula (31) en la extremidad inferior, de  
dicho segmento vertical (26). La función de este elemento es  
formar un cierre controlable a través de la extremidad inferior  
del segmento (26) para regular la cantidad de fluido de perfora-  
20 ción retenido en su interior.

Dicho elemento de cierre es accionado a distan-  
cia desde la superficie y puede formarse por una serie de ele-  
mentos de paleta que dependen de la pared interna del segmento  
vertical y puede ajustarse automáticamente a la posición de  
25 cierre.

Dicho elemento (31), sin embargo, puede compren-  
der alternativamente una unidad hinchable de paredes elásticas  
que se conecta a una fuente de medio de hinchamiento en la su-  
30 perficie del agua. De esta forma, en el momento que sea neces-

1 rio realizar una desconexión entre los segmentos verticales, dicho elemento (31) se hincha para definir un cierre entre el extremo de abertura inferior del segmento (26) y regular así el peso de dicho elemento (26).

5 A continuación se abre una válvula accionada a distancia 47 situada cerca del fondo de segmento de tubo vertical inferior y que comunica con el interior del mismo, de modo que el lodo pueda salir del tubo vertical e igualar la presión exterior del agua. En este momento, se acciona a 10 distancia el acoplamiento 28 y se efectúa la separación elevando una parte del segmento superior de tubo vertical en el buque 10. A continuación este último puede ser remolcado, o puede desplazarse bajo el efecto de su propio motor hasta una zona segura hasta que el peligro del hielo haya pasado.

15 Para reducir la fuerza aplicada al segmento de tubo vertical 27 libre, se ha previsto un dispositivo para vaciar o drenar rápidamente el lodo del segmento inferior del tubo vertical. Por tanto este segmento inferior está dotado de un 20 conducto 46 provisto de una válvula que comunica con la extremidad inferior 27 del tubo vertical a partir de ella. Cuando la válvula 47 se acciona a distancia para abrirla, el lodo o cualquier otro fluido de perforación se deja caer a velocidad controlada sobre el fondo del océano. Simultáneamente el agua penetra en la extremidad superior de dicho segmento. El resultado general consiste en que se mantiene la integridad del segmento del tubo vertical, y que su centro de gravedad se desplaza hacia la parte inferior de la columna.

25  
30 Aunque se considera como perdido el fluido o el lodo de perforación, este gasto se justifica fácilmente si se

1 preservan el buque y el tubo vertical y si estos pueden unirse  
fácilmente para reanudar la operación de perforación.

5 Otras modificaciones y variaciones de la invención descrita más arriba pueden realizarse sin alejarse del espíritu y del alcance de la misma, y por tanto, se impondrán solamente las indicaciones indicadas en las reivindicaciones adjuntas.

En resumen, la presente invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

10 REIVINDICACIONES

15 1.- Sistema para perforar en alta mar pozos de sondeo a través de una cabeza de pozo en el fondo del océano, que incluye un buque de perforación que flota en la superficie del agua, un tubo de forma alargada vertical que se extiende entre el recipiente y dicha cabeza de pozo, estando conectado con ellos por sus extremidades opuestas, para definir a través de él un conducto continuo de forma alargada, un dispositivo de bombeo situado en dicho buque y que comunica con dicho tubo vertical para hacer circular a través de él un fluido de perforación durante una operación de perforación de pozo y un dispositivo para hacer pasar una cadena de tubos de perforación giratorios a través de dicho tubo vertical con el objeto de realizar dicho pozo de sondeo en el fondo del océano, caracterizado porque dicho tubo vertical (16) incluye unos segmentos superior e inferior separables (26,27) y porque se ha previsto un dispositivo de acoplamiento accionado a distancia (28,29) que puede ser accionado para acoplar de manera desarmable dichos segmentos superior e inferior (26,27) con el fin de  
20  
25  
30 formar dicho conducto continuo, y unos medios reguladores (31,47

1 para controlar la cantidad de fluido de perforación retenido  
en dichos segmentos superior e inferior (26,27) una vez des-  
conectados.

5 2.- Sistema según la reivindicación 1, caracte-  
rizado porque un dispositivo de flotación (39) situado en di-  
cho segmento inferior (27) del tubo vertical soporta externa-  
mente dicho segmento inferior para mantener el segmento infe-  
rior en una posición sustancialmente erecta cuando dicho seg-  
mento inferior ha sido desacoplado del segmento superior del  
10 tubo vertical.

15 3.- Sistema según la reivindicación 1 ó 2, ca-  
racterizado porque el dispositivo de control de flotación (41)  
permite la comunicación de dicho dispositivo de flotación (39)  
con una fuente de medio de relleno situada en la superficie del  
agua.

20 4.- Sistema según una cualquiera de las reivindi-  
caciones 1 a 3, caracterizado porque dicho dispositivo de flo-  
tación incluye por lo menos un depósito con paredes rígidas  
(39) acoplado activamente con dicho segmento inferior (27) del  
tubo vertical.

25 5.- Sistema según una cualquiera de las reivindi-  
caciones 1 a 3, caracterizado porque dicho dispositivo de flo-  
tación incluye un elemento inflable (42) dotado de paredes fle-  
xibles, que cualga a partir de dicho segmento inferior (27) del  
tubo vertical.

30 6.- Sistema según una cualquiera de las reivindi-  
caciones 1 a 5, caracterizado porque dichos medios reguladores  
(31,47) incluye un dispositivo de conducción del lodo(46) que comu-  
nica con dicho segmento inferior(27)del tubo vertical y puede

1 ser accionado para descargar a partir del fluido de perforación.

5 7.- Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho dispositivo de conducto de lodo incluye un dispositivo de válvula (47) que puede ser accionado a distancia para regular la circulación del lodo de perforación que sale del segmento (27) del tubo vertical.

10 8.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichos medios reguladores (31,47) incluyen un dispositivo de cierre (31) situado en dicho segmento superior (26) del tubo vertical y puede ser accionado para realizar un cierre en la extremidad inferior del segmento superior del tubo vertical con el fin de retener en él el fluido de perforación.

15 9.- Sistema según la reivindicación 8, caracterizado porque dicho dispositivo de cierre (31) comprende un elemento expansible de paredes flexibles sobre dicho segmento superior (26) y adaptado para expanderse de forma controlable.

20 10.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: SISTEMA PARA PERFORAR EN ALTA MAR POZOS DE SONDEO.

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

Madrid, 13 de Octubre 1.978

BERNARDO UNGRIA

P.P.





Fig. 4

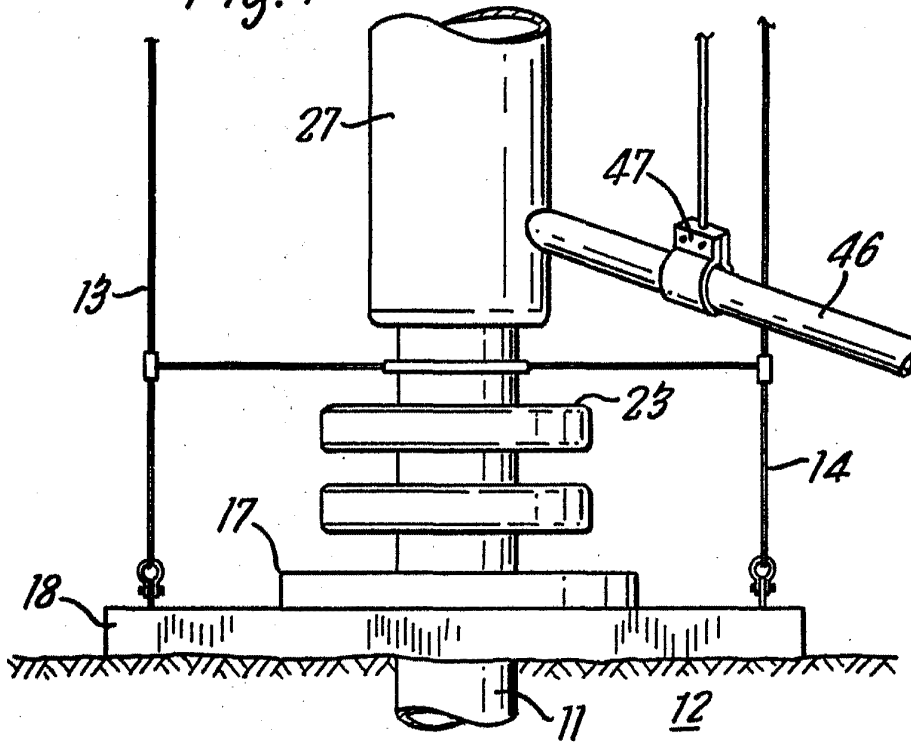
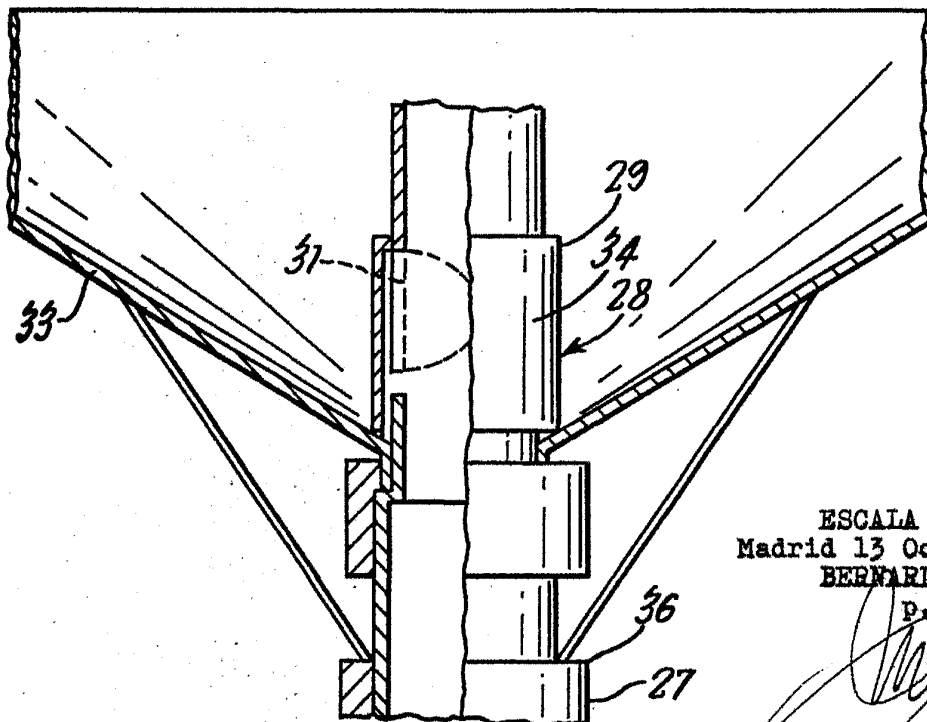


Fig. 5



ESCALA VARIABLE  
Madrid 13 Octubre de 1978  
BERNARDO UNGRIA

P.P.