

443475

P.- 61.929

43 ENE.



TEP/DP/BVTS  
Nº 2712

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. E21B // B63C; E02D

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de COMPAGNIE FRANCAISE DES PETROLES

entidad francesa

establecida en 5, rue Michel-Ange, París XVIº,  
Francia

por: "METODO DE INTEGRACION DE UNO O DE VARIOS POZOS  
PETROLIFEROS SUBMARINOS AGRUPADOS"



La invención se refiere a un método de integración de uno o de varios pozos petrolíferos submarinos agrupados, utilizable a cualquier profundidad, así como a las estructuras de realización.

5                   Entre los principales métodos de integración conocidos, pueden citarse aquellos que utilizan equipos de buzos. Tienen el inconveniente de no poder ser utilizados fácilmente más que a profundidades relativamente pequeñas.

10                   A fin de evitar este inconveniente, otros métodos utilizan mecanismos que permiten efectuar automáticamente acoplamientos verticales o laterales.

15                   Sin embargo, los mecanismos utilizados son complejos, costosos y ocupan mucho espacio. Además, no puede efectuarse una vigilancia completa de la cabeza del pozo. Se remedia en ciertos casos esta situación, efectuando los acoplamientos laterales de la cabeza del pozo mediante un recinto submarino, provisto de una esclusa de acceso a un medio de transferencia del personal. Después de haber vaciado el agua en el interior del recinto para trabajar a la presión atmosférica, se efectúa el acoplamiento y se retira el medio de transferencia. Un método que ofrece mayor seguridad consiste en utilizar un recinto a presión atmosférica, que permite controlar el pozo que se encuentra en el agua. No obstante, en este método

20  
25



5 anterior, el acoplamiento debía aún realizarse desde el exterior del recinto, de tal modo que el interés ofrecido por este método para el control del cabezal del pozo quedaba compensado por las dificultades que se presentaban para efectuar los acoplamientos.

10 El objeto de la presente invención es un método de integración de uno, o de varios pozos petrolíferos submarinos agrupados, según el cual la cabeza del pozo a enlazar queda momentáneamente sustituida al medio ambiente, para ser situada en un medio gaseoso a la presión atmosférica, caracterizado porque, previamente a la instalación de cualquier cabeza de pozo, se baja un recinto estanco en la vertical del lugar en que debe efectuarse la extracción, comprendiendo el recinto tantos compartimientos susceptibles de recibir una cabeza de pozo y de ser transformados en estancos, como cabezas de pozo a instalar existen, transformándose cada compartimiento momentáneamente en estanco, en el curso del acoplamiento de la cabeza del pozo que contiene, con un colector situado en el interior del recinto.

20 Este método presenta la ventaja de poder efectuar el acoplamiento del pozo con el colector, no ya desde el exterior, sino del interior mismo del recinto. Permite, por consiguiente, al equipo de trabajo, permanecer en una zona de gran seguridad, pudiendo ser cada com-



partimiento de dimensión relativamente reducida, para no  
quedar separado del recinto más que por una pared provis-  
ta de una abertura obturable, haciendo que sean fácilmen-  
te accesibles los elementos de enlace de la cabeza del  
5 pozo con el colector.

Otro objeto de la invención es una estruc-  
tura de aplicación del método expuesto, caracterizada por  
que está constituida en una masa de hormigón suficiente-  
mente pesada para permanecer en el fondo del agua y para  
10 incrementar la rigidez del conjunto de los tubos de entu-  
bación, y obturadores durante las operaciones de perfora-  
ción y de ejecución, y porque comprende en su parte supe-  
rior, al menos, una esclusa de acoplamiento a aparatos  
submarinos, así como un paso para la conducción de des-  
15 carga enlazada al colector.

La realización del método expuesto median-  
te dicha estructura, permite resolver con facilidad, no  
solamente el problema del acoplamiento al colector de las  
diversas cabezas de pozo que se instalan en los comparti-  
20 mientos abastecidos por el recinto, sino también el del  
acoplamiento de la conducción de descarga al colector,  
que se efectúa en el interior del recinto. Además, se  
resuelve, simultáneamente, el problema planteado por la  
protección de las cabezas de pozos submarinos, ya que ca-  
25 da cabeza de pozo se encuentra en el interior de un com-



partimiento, que forma parte de un conjunto que basta con disponer debajo del nivel del fondo del agua para evitar la acción de cualquier cuerpo extraño, de icebergs, por ejemplo, cuyo fondo correría el riesgo de chocar con instalaciones no protegidas.

Otro objeto de la invención consiste en facilitar la integración de los pozos, previendo en cada compartimiento un medio de guía lateral, que permita orientar con facilidad, en el curso de la instalación de la cabeza del pozo, los acoplamientos de las conducciones de producción y de los diversos mandos al recinto.

Otro objeto consiste en otorgar a la base de cada compartimiento, una forma adecuada para servir de receptáculo o de asiento al primer tubo de entubación del pozo, y en otorgar a la parte superior una forma apropiada para soportar una estructura de guía, y recibir un dispositivo de obturación que asegure la estanqueidad del compartimiento.

De este modo, el presente método permite una integración fácil de los pozos, garantiza la perfecta seguridad de los equipos de trabajo en el curso de los acoplamientos, y una protección indudable de las cabezas de pozos en agua relativamente poco profunda.

Otras ventajas y características de la invención, se deducirán de la siguiente descripción, efec-



tuada con referencia al dibujo anejo que representa, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización de estructura que permite la aplicación del método de integración de pozos agrupados.

5

En el dibujo:

La figura 1 representa la vista esquemática general, parcialmente en corte, de la estructura, después de la integración de los pozos agrupados.

10

La figura 2 representa la vista desde arriba de la estructura antes de la instalación.

La figura 3 representa la vista esquemática, parcialmente en corte, de un compartimiento provisto de una estructura de guía de columnas verticales que soportan los obturadores.

15

La figura 4 es la vista esquemática de una variante de la estructura de la figura 3, que comprende un cono de reentrada.

20

La figura 5 representa la vista esquemática, parcialmente en corte, de un compartimiento después del descenso de la cabeza del pozo, y colocación del dispositivo de obturación.

La figura 6 representa la vista esquemática, parcialmente en corte, de la cabeza del pozo después del acoplamiento al colector del recinto.

25

La figura 7 representa la vista esquemática



ca en corte de un compartimiento antes de la perforación.

La figura 8 representa la vista parcial del interior del recinto en la dirección de la flecha VIII de la figura 7.

5 La figura 9 representa la vista esquemática, parcialmente en corte, de una variante de la salida lateral de la cabeza de producción, y

10 La figura 10 un detalle del montaje de la estructura de guía sobre el compartimiento de la figura 3.

A fin de permitir el acoplamiento de la cabeza de pozo 1, figura 1, a un colector 2, sin tener que acceder a la cabeza del pozo, se prevé una estructura 3, realizada con una masa de hormigón 4, que llena los vacíos entre un recinto central 5 y compartimientos periféricos 6, figura 2. Las cavidades 7 sirven para originar huecos para la colocación de medios de guía, tales como 8, figura 3, ó 9, figura 4, necesarios para la perforación y la ejecución de los pozos, y para proteger la parte superior de medios de fijación 10. Las estructuras 8 y 9 comprenden ya líneas de guía 28, ya una embocadura cónica para la guía de los primeros útiles de las primeras entubaciones y de los obturadores; pueden estar provistas de medios de liberación esquematizados en 31, que cooperan con los medios de fijación 10, figuras 7 y 10. En el

15  
20  
25



caso en que se deseara amplazar la estructura 3 por medio de flotadores, estas cavidades permiten también alojar la base de los flotadores, no representados, pudiendo ser es tos últimos de cualquier tipo. Estos flotadores están  
5 montados, de preferencia, en su base, por medio de un dis positivo de conexión de mando a distancia sobre un medio de fijación 10, en la parte superior del entubado 11, fi gura 7, de cada compartimiento 6. Por consiguiente, es posible aligerar de forma cómoda la estructura 3 en el cur  
10 so de su descenso, recuperándose los flotadores después de la colocación de la estructura, por el mando a distancia de los conectadores de estos flotadores en 10. En el caso en que se deseara una guía muy precisa de la estructura 3, por ejemplo en el centro de una excavación, se co  
15 loca en el centro de esta excavación, un tubo 13 y un anclaje 14, sobre el que se encuentra una polea 15, alrededor de la cual se ha hecho pasar, previamente, un cable de guía, no representado, que pasa a una columna central de guía 16, solidaria de la estructura, y que atraviesa  
20 el recinto 5. Por consiguiente, es suficiente fijar un cabo de cable en la estructura, y enrollar el otro cabo sobre un torno en superficie para bajar la estructura 3 al centro de la excavación, sirviendo eventualmente el ta  
25 lud 17 de esta excavación, para hundir la conducción de paso 18, que puede hincharse en el fondo marino.



Después de la bajada de la estructura y de la retirada por mando a distancia de los flotadores, es posible enlazar la conducción 18 con el colector 2. Este acoplamiento se efectúa desde el interior del recinto 5, al que puede llegarse utilizando un aparato submarino apropiado 20, que se enlaza con el recinto por la esclusa 21, solidaria de la estructura 3, y la puerta 22, que obtura habitualmente la esclusa 21. El recinto 5 se encuentra a presión atmosférica, aislando puertas estancas 23, figura 3, el recinto de los compartimientos 6. Un cable 24, enrollado sobre el torno 40 del submarino 20, permite hacer pasar la tubería 18 a través de un paso estanco 25 que atraviesa el recinto, mediante cualquier técnica conocida. En el curso de esta operación, el cable 24 pasa alrededor de una polea, no representada para mayor claridad del dibujo, siendo el plano de la polea el plano vertical que pasa por la conducción de paso 18 y el paso 25:

Se enlaza, a continuación, desde el interior del recinto 5, la válvula 26, en el extremo de la conducción 18, con el colector 2, por mediación del racor 27.

Los pozos son entonces perforados según un método convencional, salvo que se utilizan las estructuras de guía especiales 8 ó 9 y un tubo de extensión 29, pro-





conectador 39, y se produce a la bajada de la cabeza de  
producción 43, figuras 5 y 6, que se conecta a la cabeza  
del pozo 71 por el conectador 44, ya enlazado a la cabe-  
za de protección 43. Las líneas de mando de la válvula  
5 superior 43 y del conectador 44 están fijadas a un co-  
nector 46 de líneas de mando hidráulicas. La línea  
de mando de la válvula maestra 47 está conectada a una  
válvula de doble efecto 48, que permite el mando de la  
válvula maestra 47, ya desde la superficie por mediación  
10 del conectador 46, ya por una línea directa 49. Una vál-  
vula 50 de salida lateral del efluente es mandada por una  
línea directa 51. Una línea de mando 52 permite efectuar,  
eventualmente, la medida de la presión del amular.

En el curso del descenso, las líneas de  
15 mando 49, 51 y 52 son fijadas a la cabeza del pozo de  
producción 43 y, en cuanto el conectador 44 está fijado,  
se obtura el orificio superior del compartimiento 6 por  
un tapón especial 53, que se bloquea sobre el medio de  
fijación 10. Al enlazar la válvula 35 con la bomba no  
20 representada del recinto 5, se vacía el compartimiento 6,  
y se equilibran las presiones entre el recinto y el com-  
partimiento.

Puede entonces abrirse el paso 37 retiran-  
do la puerta 23, de tal modo que puede llegarse a las lí-  
25 neas de mando 49, 51 y 52. Se observará que es inútil



penetrar en el interior del compartimiento 6 para efectuar el acoplamiento del pozo al colector 2, y que basta con poder retirar los extremos de estas líneas de mando. Por medio de cualquier dispositivo de maniobra apropiado que equipe al recinto, se conecta el tubo 54, provisto del conectador 55, a la salida lateral 56, controlada por la válvula 50 de la cabeza de producción. La conexión puede efectuarse mediante la línea de mando. Esta línea puede estar fijada ya a la placa obturadora de acoplamiento 58, que atraviesa el tubo 54. Esta placa está fijada sobre la brida de paso 37 mediante medios de aprieto y de estanqueidad convencionales 59. La placa 38 comprende racores, tales como 61, para el acoplamiento fácil de las líneas de mando 49, 51, 52 y 57, permitiendo las válvulas de acoplamiento 62 a 65 los mandos y controles del cabezal de producción 43 del interior mismo del recinto. La estanqueidad del tubo 54 sobre la placa 58 queda asegurada después de la conexión del conectador 53 al medio de juntas de estanqueidad 66, que se mantienen apretadas, entre el tubo 54 y el extremo cilíndrico que lleva la brida 67, por medio de las tuercas 68. Al menos una válvula 69 completa el acoplamiento entre el tubo 54 y el colector 2.

De este modo, contrariamente a los métodos conocidos, el acoplamiento de la cabeza de pozo al



colector se efectúa desde el interior de un recinto, sin tener que penetrar en el espacio circundante directamente la cabeza del pozo.

5                    Cuando el acoplamiento ha quedado terminado, la válvula 35 puede ser conectada al circuito de introducción de agua, no representado, y después del llenado del compartimiento 6, el tapón 53 puede retirarse. Un tubo de protección (tubing), no representado, que llega hasta la superficie, puede ponerse en producción después  
10 de la recuperación de los tapones por la técnica denominada "wire line" de intervención por cables. Las válvulas 45 y 47 son entonces cerradas y el tubo de producción puede entonces ser desconectado. Una caperuza de protección 70 puede bajarse sobre la parte superior de la cabeza  
15 43 y del conector 46, siendo también guiada esta bajada por la hendidura 32.

Aunque solo se haya descrito una forma de realización de la estructura 3', se comprende que puede adoptar numerosas formas así como las cabezas de producción, cuya salida lateral 56 puede formar un ángulo agudo  
20 con la parte superior de la cabeza 43, figura 9, para permitir la utilización de la técnica denominada "Through Flow Line" de intervención por la conducción de descarga.

25                    En el último caso, figura 9, el tubo 54 pre



5           senta una forma curva, para el paso de los útiles bombea  
dos, que son enviados al pozo a partir del recinto 5 y  
atraviesan la placa 58 bajo cierto ángulo. Asimismo, pue  
den preverse varias salidas laterales sobre una cabeza,  
estando también enlazado el conjunto de estas salidas y  
de sus mandos, a través de una placa obturadora, al re-  
cinto colector y a los órganos de mando del recinto 5.

10           La presente solicitud que corresponde a la  
presentada en Francia, con fecha 17 de Diciembre de 1974,  
bajo el número 74/41534, se acoge a los beneficios del  
Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-  
trial.

15

REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva,  
que se presentan para que sean objeto de esta solicitud  
de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son  
los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25

1ª.- Método de integración de uno, o de



varios pozos petrolíferos submarinos agrupados, según el cual la cabeza de producción a enlazar se encuentra momentáneamente sustraída al medio ambiente, que se sustituye por un medio gaseoso a la presión atmosférica, caracterizado porque, previamente a la instalación de cualquier cabeza de pozos, se baja una estructura que comprende un recinto a presión atmosférica, en la vertical del lugar en que debe efectuarse la extracción, formando parte el recinto de una estructura que comprende, por una parte, al menos tantos compartimientos susceptibles de comunicar con el recinto, de recibir una cabeza de producción, y de transformarse en estancos, como cabezas de pozos a instalar existen y, por otra parte, un colector, efectuándose el acoplamiento entre la cabeza de producción que se baja al compartimiento y el colector, transformando en estanco el compartimiento de la cabeza del pozo a enlazar, vaciando el compartimiento del interior del recinto, sustituyendo el agua por una mezcla gaseosa a la presión del recinto, enlazando la cabeza con el colector a través de una placa de obturación que separa de forma estanca el compartimiento del recinto después del acoplamiento, e inundando nuevamente el compartimiento.

2ª.- Método de integración, tal como se reivindica en la reivindicación 1ª, según el cual las cabezas de pozos de producción que se bajan se hallan orientadas



tadas para que la salida lateral de la cabeza a enlazar, asi como los extremos de las secciones de líneas de mandos de las válvulas de la cabeza, se encuentren frente a la placa que separa el recinto y el compartimiento.

5                    3ª.- Método, tal como se reivindica en la reivindicación 2ª, según el cual el acoplamiento se efectúa substituyendo la citada placa de separación por una placa de acoplamiento, atravesada por un tubo, que enlaza en el compartimiento con la salida lateral de la cabeza de producción.

10

                  4ª.- Método, tal como se reivindica en la reivindicación 3ª, según el cual se enlazan los extremos de las diversas secciones de las líneas de mandos de la cabeza con pasos estancos, que atraviesan la citada placa de acoplamiento antes de la fijación de ésta última en lugar de la placa de separación.

15

                  5ª.- Método, tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, según el cual se transforma en estanco un compartimiento por medio de un tapón amovible.

20

                  6ª.- Método, tal como se reivindica en la reivindicación 1ª, según el cual se enlaza la conducción externa de paso al colector, sacando del interior del recinto a presión atmosférica un cable, que atraviesa un paso estando del recinto, estando fijado el otro extremo

25



del cable a un dispositivo obturador del extremo de la conducción de paso, y enlazando el citado obturador con el colector cuando éste penetra en el citado paso estanco.

5 7ª.- Método, tal como se reivindica en la reivindicación 1ª, según el cual los pozos son perforados utilizando como suspensión del primer tubo de entubación, un asiento que se prevé en la base de cada compartimiento de la estructura.

10 8ª.- Método, tal como se reivindica en la reivindicación 1ª, según el cual los pozos en curso de perforación son controlados por obturadores convencionales, que se montan sobre un tubo de prolongación que atraviesa un compartimiento, efectuándose este montaje mediante una estructura de guía amovible, que se bloquea por un dispositivo de fijación sobre el dispositivo de fijación que se prevé sobre una abertura superior de cada compartimiento.

15 9ª.- Método, tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, según el cual la estructura que contiene el recinto a presión atmosférica es bajada al lugar en el que debe efectuarse la extracción, después de la excavación del lugar e instalación de un punto de anclaje y de guía, siendo la excavación suficiente para que la parte superior de la estruc-

20

25

tura se encuentre, como máximo, al nivel del fondo del --  
agua y que la conducción de paso se encuentre, al menos, --  
hincada en el talud que resulta de la excavación.

5 108.- Método de integración de uno o de varios  
pozos petrolíferos submarinos agrupados.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-  
ra los fines que se han especificado.

10 La presente Memoria consta de dieciocho hojas --  
escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 02. SEPT. 1973

P.A.

Alberto de Elizalde  
Por Poder. 



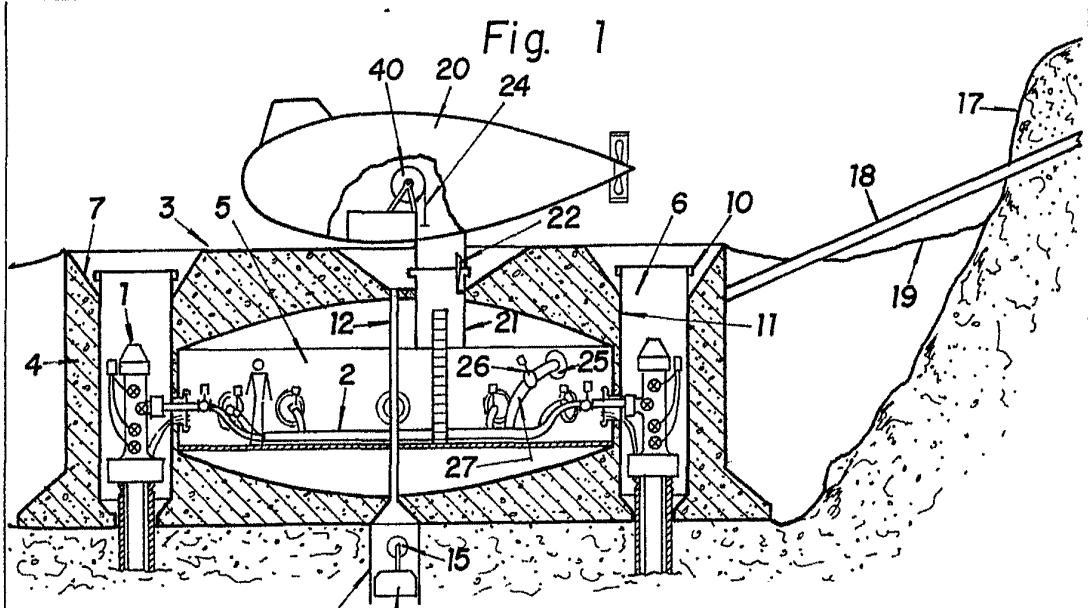


Fig. 2

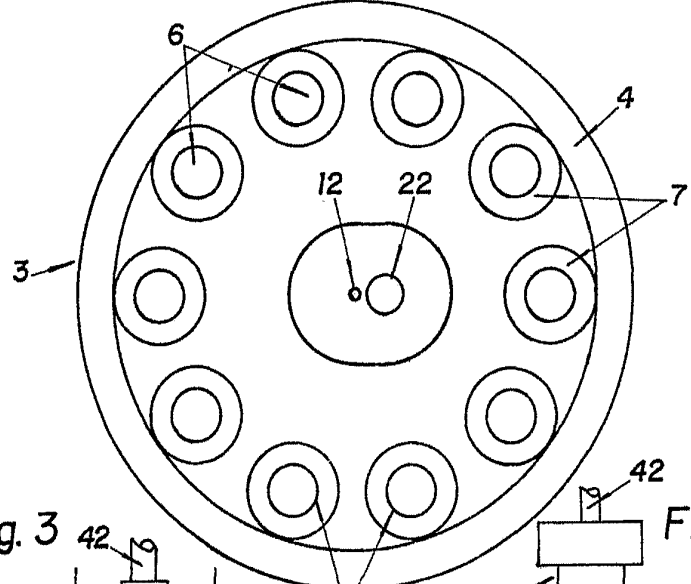


Fig. 3

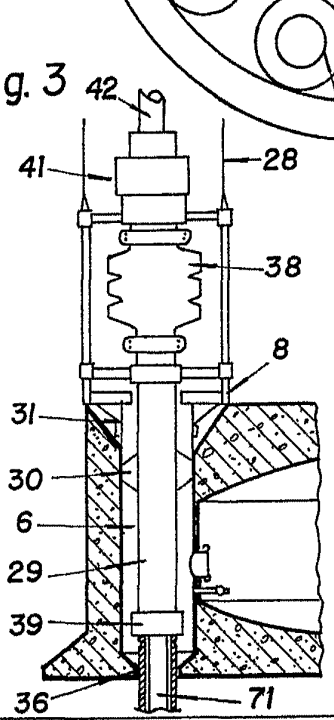
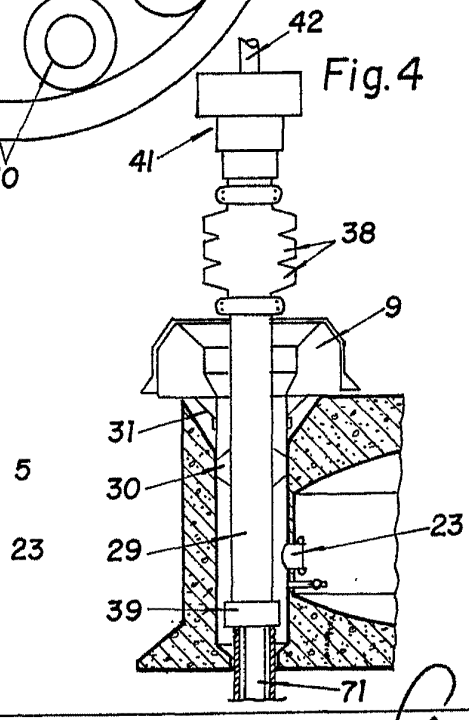


Fig. 4



Albano de...  
per...



Fig. 5

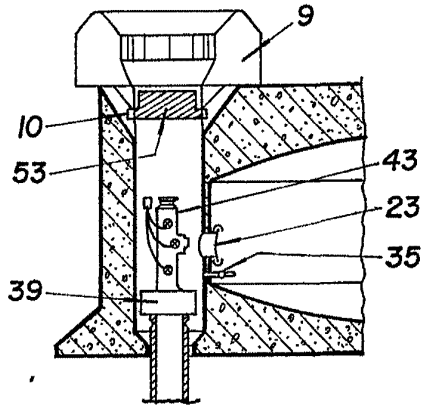
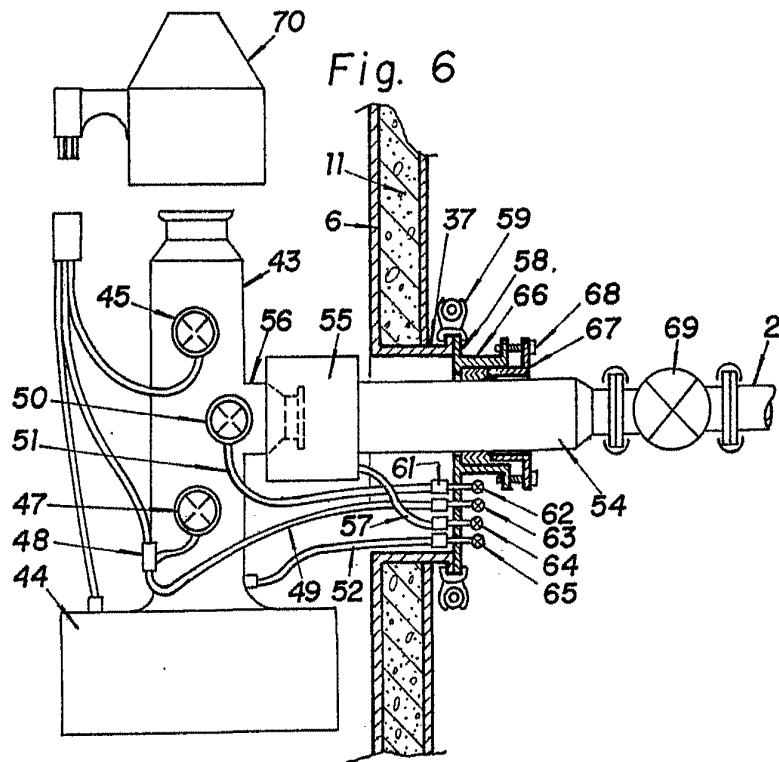


Fig. 6

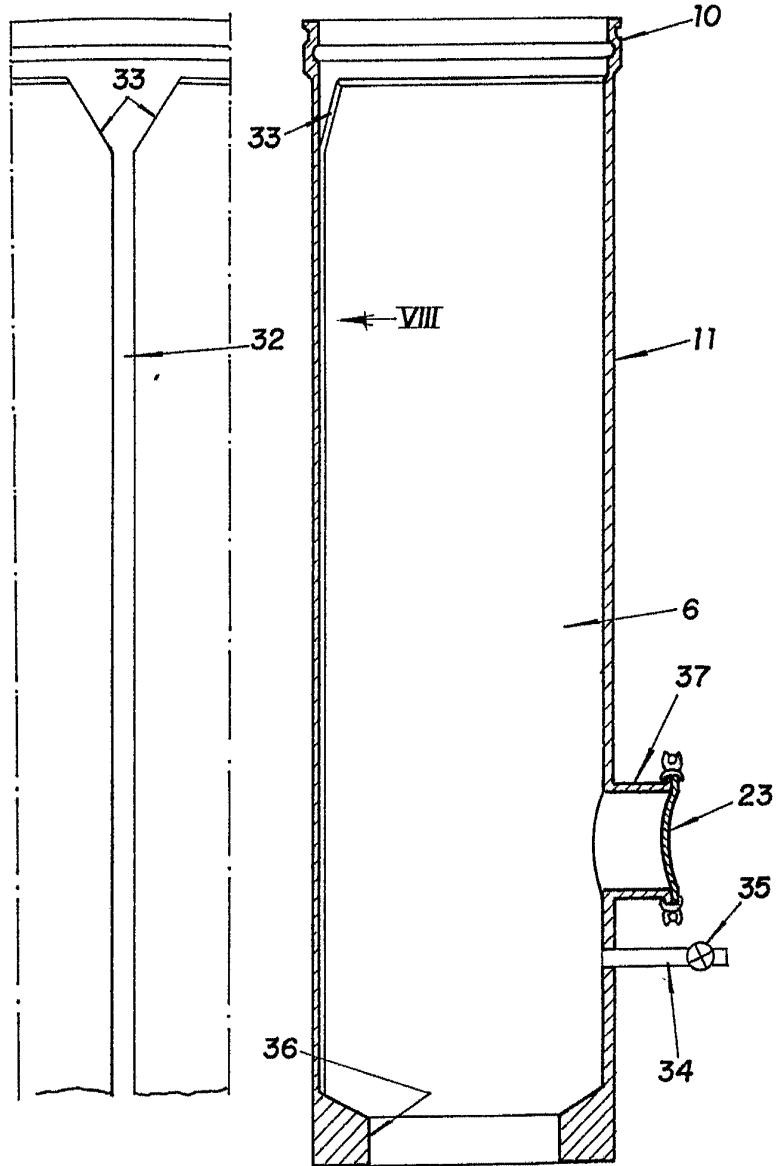


Alberto de Elizaburu  
Per Poder.



Fig. 8

Fig. 7



Alberto de ...  
per Poder. *[Signature]*



Fig. 9

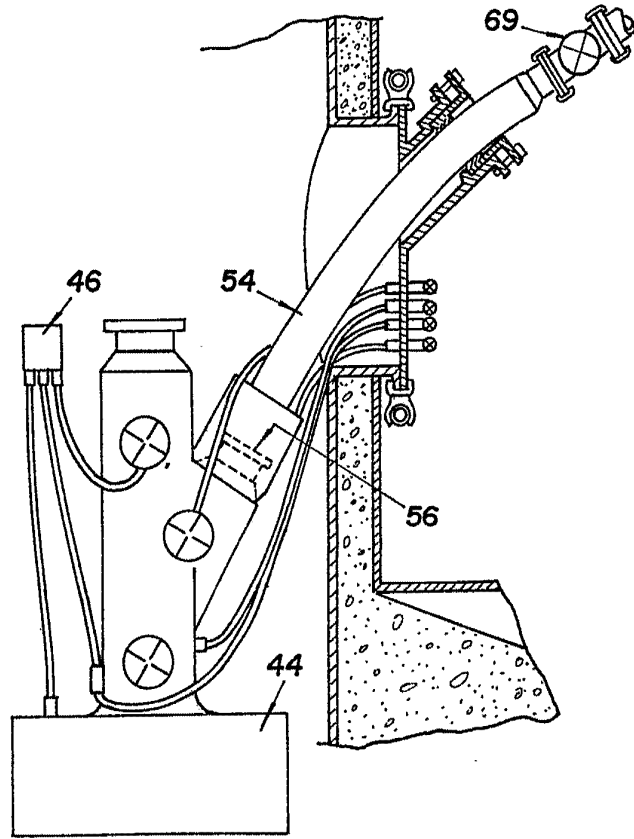
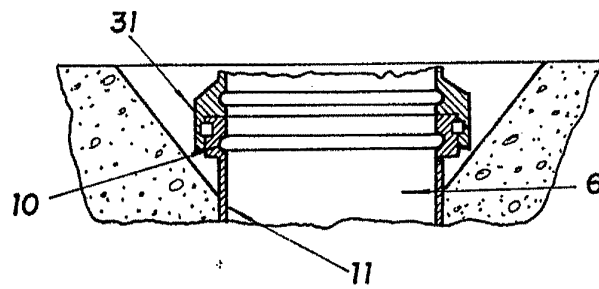


Fig. 10



Alberio de Sordani  
Per Foderi