



(19) ES	(11) NUMERO 440.953	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 15-9-1975	3

PATENTE DE INVENCION

P.- 61.306
File 5966-2-C

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
506.920	17-9-74	E.U.A.

(37) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F21D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

"UN METODO DE PERFORAR SIGUIENDO UNA TRAYECTORIA ARQUEADA SUBTERRANEA INVERTIDA POR DEBAJO DE UN OBSTACULO"

CONCEDIDA

(71) SOLICITANTE (S1)

THE DOW CHEMICAL COMPANY

11 MAR. 1977

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

2030 Abbott Road, Midland, Michigan, Estados Unidos de America

(72) INVENTOR (ES)

Martin D. Cherrington

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

**POOR
QUALITY**

Antecedentes del Invento

Este invento se refiere a la perforación di-
reccional. De un modo más particular, este invento se
refiere a un aparato y a un procedimiento de perfora-
ción direccional en los cuales se usa una camisa se-
5 seguidora.

Resumen de la técnica anterior

En la perforación vertical habitual, se sa-
be ya usar tubos de camisa que rodean en forma de "tu-
bos de sobrediámetro" a una sarta de tubos o barras
10 de perforación. Tales tubos de sobrediámetro se emplean
normalmente cuando ocurre un accidente en la perfora-
ción y parte de una sarta de perforación se ha roto, en
un agujero vertical. Típicamente, el tubo de perfora-
ción de sobrediámetro perfora concéntricamente alrede-
15 dor de la sección rota de la sarta de perforación en el
fondo del agujero. Después de perforar por completo al-
rededor de la sección rota del tubo de perforación con
el tubo de sobrediámetro, pueden usarse los útiles de
repescar tradicionales para recuperar la sección rota.
20 de la sarta de perforación con el fin de dejar libre la
trayectoria de perforación original y vertical pretendi-
da.

Hasta ahora no se ha sabido usar tales tubos
de sobrediámetro en la perforación de trayectorias ar-
25 queadas, invertidas por debajo de obstáculos, como se

ilustra en la patente norteamericana N° 3.878.903 que se refiere a "Aparato y procedimiento para perforar trayectorias arqueadas subterráneas". La finalidad de la camisa seguidora en este contexto es la de mantener libre el agujero perforado y proporcionar un segundo tubo de perforación mayor que puede usarse como entubado de producción o para ensanchar luego el agujero. Por tanto, se cree que el invento que resumimos en lo que sigue se aparta radicalmente de la técnica anterior.

10 Resumen del Invento

Se hace avanzar un taladro direccional movido por motor en una trayectoria arqueada invertida por debajo de un obstáculo, tal como un curso de agua. Un segundo tubo de camisa, concéntrico y de mayor diámetro, sigue el avance del taladro direccional, ya sea simultáneamente, ya con preferencia, secuencialmente, para formar un anillo concéntrico alrededor del taladro direccional. Este tubo de camisa mantiene la trayectoria de perforación direccional que se ha hecho e impide que se derrumbe o se erosione el agujero debido a la manipulación del taladro direccional. Cuando está terminada la trayectoria invertida por debajo del obstáculo y la camisa se extiende en toda la longitud pretendida, la camisa se convierte en un tubo de gran diámetro de capacidad mejorada de resistencia a la torsión, que puede usarse luego para ensanchar

el agujero a su tamaño completo para disponer un entubado de producción. Se dispone un equipo de perforación especializado que tiene un mandril de avance para meter el taladro direccional en el terreno y otro mandril rotativo mayor para hacer girar y avanzar la camisa seguidora dentro del terreno, concéntricamente, alrededor del taladro direccional.

Otros objetos y ventajas del invento

Un objeto de este invento es describir el uso de una camisa seguidora para ayudar a un taladro direccional. De acuerdo con este aspecto, el taladro direccional es hecho avanzar el primero dentro del terreno y es manipulado para que siga la trayectoria deseada. Luego y, con preferencia en sucesión detrás del taladro direccional, se inserta una camisa seguidora en una parte de la longitud, pero no en toda, de la sarta de perforación direccional en el terreno.

Una ventaja del tubo de camisa seguidora es que, incluso cuando la sarta de perforación direccional se retira, el agujero taladrado direccionalmente permanecerá abierto en el terreno, al menos en la longitud de la camisa seguidora.

Otra ventaja de este aparato es que se impide el pandeo de la sarta de perforación direccional a lo largo de una longitud importante de su penetración

en el terreno. Cuando se mete en el terreno una sarta piloto de pequeño diámetro no quedará expuesta a pandeo ni a desviación direccional en, al menos, la longitud que queda dentro de la camisa seguidora.

5 Una ventaja adicional de la camisa seguidora es que, cuando se coloca por completo a lo largo de la longitud de la sarta de perforación direccional, proporciona en el agujero un tubo de mayor diámetro que, torsionalmente, es más robusto. Este tubo puede usarse, ya
10 como entubado de producción final ya, alternativamente, para trabajos adicionales en la trayectoria arqueada invertida perforada, tal como el ensanche de la trayectoria para formar un agujero de mayor diámetro para disponer un entubado de producción.

15 Todavía otra ventaja de este invento es que se reduce la probabilidad de que se pierda el agujero. Cuando ocurre el fallo de la sarta de perforación piloto inicial, ya por rotura, ya por atascamiento, o por una causa similar, la camisa seguidora conserva la trayectoria
20 perforada hecha, en al menos lo que se refiere a la longitud en que ha penetrado a lo largo de la trayectoria perforada.

Otra ventaja de la camisa seguidora es que puede usarse para hacer circular lodo en un anillo alrededor de la sarta piloto, ya al punto subterráneo, ya des
25

de él, en que está ocurriendo la perforación direccional con la sarta piloto. Los residuos pueden devolverse desde la sarta piloto y examinarse para verificar el proceso de perforación. El lodo de perforación, que es un elemento costoso de los procesos de perforación, puede tratarse así y recuperarse por completo.

La trayectoria perforada a lo largo de la penetración de la camisa dentro del terreno se lava quedando limpia de lodo de perforación, de modo que se recupere por completo. Además, se proporciona a la sarta piloto un movimiento completamente lubricado a lo largo de este segmento del agujero gracias al lodo que hay en el anillo.

Otra ventaja de la camisa es que impide el rayado y el atascamiento resultante de la sarta piloto en el terreno. Así, cuando se saca por completo la sarta piloto para alterar su cabeza cortante y se vuelve a introducir luego en el terreno, la trayectoria perforada no se alarga en sección debido al deslizamiento de la sarta de perforación. Además, la sarta piloto no tiende a asentarse y a atascarse permanentemente en el terreno.

Otro objeto de este invento es ilustrar un equipo de perforación capaz de poner en práctica el procedimiento descrito. De acuerdo con este aspecto del invento, se ilustra un aparato de perforación con dos mandriles

independientes. El primer mandril se usa para meter sin rotación en el terreno un taladro movido por motor y la sarta piloto siguiente. El segundo mandril proporciona medios para la rotación y está montado concéntricamente
5 alrededor de la sarta piloto. Este último mandril hace que gire y avance simultáneamente la camisa seguidora en un anillo concéntrico alrededor de la sarta piloto. Se prevén medios para hacer avanzar, con preferencia en sucesión, la sarta piloto y la camisa seguidora dentro
10 del terreno.

Una ventaja del aparato que describimos es que el procedimiento de perforación direccional mejorado expuesto en la patente americana citada puede ponerse en práctica con este aparato en su totalidad.

15 Otra ventaja de este aparato es que pueden colocarse secciones de sarta piloto y de camisa en relación concéntrica y bajarse a la trayectoria del equipo de perforación especializado. De acuerdo con este aspecto, se dispone una sección de sarta piloto dentro de la sección
20 de camisa. El equipo de perforación se retrae en toda su longitud, de modo que tanto la camisa como la sarta piloto puedan conectarse en el terreno junto al extremo de la sarta de perforación que está ya introducida y, en el
25 extremo de mandril, a sus respectivos mandriles de accionamiento. Luego, la camisa es hecha avanzar en la longi-

tud de la sección, seguida con preferencia por la sar
ta piloto que está siendo hecha avanzar en la longitud
de su sección. El resultado es el avance secuencial
preferido de la camisa y de la sarta piloto en una tra
5 yectoria arqueada subterránea direccional invertida por
debajo del obstáculo.

Otros objetos, características y ventajas de
este invento resultarán evidentes después de leer la si
guiente descripción y de examinar los dibujos adjuntos,
10 en los cuales:

La figura 1 es un alzado en corte transversal
que ilustra la realización del presente invento al tala
drar a lo largo de una trayectoria arqueada invertida
subterránea por debajo de un obstáculo;

15 La figura 2 es un alzado del extremo delante-
ro del aparato del presente invento ilustrado en la fi-
gura 1;

La figura 3 es un alzado del equipo de perfo-
ración del presente invento ilustrado en la figura 1;

20 La figura 4 es una vista en corte transversal
a escala ampliada de la cabeza de perforación del presen
te invento; y

Las figuras 5A-5C son una serie de vistas es-
quemáticas que ilustran el empuje de la camisa seguido-
25 ra dentro del terreno, la introducción de la sarta pilo

to dentro del terreno y la inserción de otra disposición siguiente de camisa/sarta piloto, respectivamente.

Descripción de las realizaciones preferidas.

5 La realización del presente invento en la perforación a lo largo de una trayectoria arqueada subterránea e invertida se ha ilustrado de modo general en la figura 1. En la situación mostrada en la figura 1, se desea salvar un curso de agua 10 perforando desde una primera posición 12 en la superficie del terreno, a un lado
10 del curso de agua, hasta una segunda posición 14, más allá de una estructura 16, en el otro lado. La trayectoria deseada se ha ilustrado en general por la línea de trazos 18, y puede comprender un arco de radio constante o una trayectoria de curvatura compleja. Se perfora
15 un agujero piloto a lo largo de la trayectoria 18 mediante un taladro direccional 20 movido, por medio de una sarta de perforación 22 que va detrás de él y que se extiende a través del agujero perforado y sale en la posición 12. El taladro direccional 20 puede ser gobernado de
20 acuerdo con los principios expuestos en la patente norteamericana nº 3.878.903 que se refiere a "APARATO Y PROCEDIMIENTO PARA PERFORAR TRAYECTORIAS ARQUEADAS SUBTERRANEAS". Podrían usarse lo mismo otras técnicas de perforación direccionales.

25 El presente invento proporciona una camisa segui

dora 24 que se extiende desde una posición sustancialmente detrás del taladro direccional 20 hasta la entrada 12 al agujero perforado. La camisa seguidora 24 tiene un diámetro mayor que la sarta de perforación 20, de modo que la camisa seguidora ajustará circunferencialmente en torno a la sarta de perforación dentro del agujero. Durante la perforación a lo largo de la trayectoria arqueada 18, se inserta periódicamente un útil de vigilancia dentro de la sarta perforadora 22 hasta una posición situada inmediatamente detrás del taladro direccional 20 para determinar la posición del taladro direccional en ese momento. Este útil de vigilancia utiliza brújulas magnéticas para obtener dichas lecturas y es necesario que la camisa seguidora 24 vaya detrás del taladro direccional 20 a una distancia suficiente, de modo que no perturbe el funcionamiento del útil de vigilancia, lo que usualmente se hace taladrando el agujero piloto durante cierta distancia antes de que se comience a insertar la camisa. Sin embargo, cuando el taladro direccional 20 ha de ser retirado del agujero, por ejemplo para sustituir la punta perforadora, la camisa seguidora 24 mantendrá libre una parte sustancial del agujero y éste no se perderá. Al volver a insertar el taladro, la sarta de perforación pasará libremente por dentro de la camisa 24 y a lo largo de ella y no se asentará ni quedará

atascada en el agujero. El mantenimiento del agujero es especialmente crítico en arena blanda o barro suelto, como se encuentran a menudo por debajo de un curso de agua tal como el 10.

5 En la posición de entrada 12 del agujero perforado en el terreno, se sitúa un equipo de perforación inclinado 26 en un agujero inclinado 28. La superficie delantera 30 del agujero 28 es normal a la dirección inicial de la trayectoria hacia dentro del terreno para mayor facilidad en la perforación del agujero. Un tubo 32 de gran diámetro sobresale a través de la superficie 30 de modo que ésta no se desmorone durante el proceso de perforación.

15 El extremo delantero del aparato de perforación ilustrado en la figura 1 se describirá con más detalle haciendo referencia a la figura 2. El taladro direccional 20 tiene una punta de perforación delantera 40 movida por lodo de perforación suministrado a través de la sarta de perforación 22. A medida que la punta de perforación 40 disloca y escarifica el terreno a lo largo de la trayectoria arqueada deseada, estos residuos son arrastrados en el lodo de perforación que retrocede al espacio anular pequeño 42 que rodea a la sarta de perforación 22. La camisa seguidora 24 se provee de un borde cortante 44 en su extremo delantero para ensanchar el agujero

a un diámetro mayor, con el fin de acomodar la camisa. El diámetro interior de la camisa 24, con preferencia, es mayor que el diámetro exterior de la sarta de perforación 22, de modo que se cree un anillo 46 entre ellos.

5 El lodo de perforación y los fragmentos o residuos arrastrados en él son recogidos en el anillo 46 y lubricarán el paso de la sarta de perforación 22 por dentro de la camisa 24. Se deja que los residuos se separen del lodo de perforación en la entrada, pudiendo recuperarse y usarse de nuevo el lodo de perforación.

10

El equipo de perforación 26 del presente invento se ha ilustrado con más detalle en la figura 3. El equipo de perforación 26 incluye una rampa inclinada 50 montada sobre la superficie inferior del agujero 28. Una cabeza de perforación 52, que será descrita con más detalle después, está montada sobre carros 54, 55 que se mueven a lo largo de la rampa 50. Un mandril rotativo 56 está montado en el extremo delantero del carro 54 y está destinado a conectarse con la camisa seguidora 24 para rotación y empuje simultáneos de la camisa seguidora hacia dentro del terreno, como se ha ilustrado por la flecha. Un herraje en T 60 está montado por detrás de la cabeza de perforación 52 en el carro 55. El herraje en T 60 está conectado a la cabeza de perforación 52 por una conexión 62 en forma de campana que permite la rotación

15

20

25

de la cabeza de perforar con relación al herraje en T.

El lodo de perforación para mover el taladro direccional es suministrado al herraje en T. 60 por el conducto 64, como se ha ilustrado por la flecha 66. Es
5 te lodo de perforación entra en la cabeza de perforación 52 y es forzado a través de la sarta de perforación y hace que funcione un motor, operando por lodo, en el taladro direccional. El lodo de perforación usado sale del tubo 32 de gran diámetro, y también del anillo
10 llo que hay entre la sarta de perforación 22 y la camisa 24, para acumularse en una cubeta 68 en el fondo del agujero 28. Se deja que los residuos se separen en la cubeta 68 y el lodo de perforación usado puede recuperarse y usarse de nuevo enviándolo por el conducto 70, como se ha ilustrado por la flecha 72, que va a una bomba
15 que suministra el lodo de perforación de nuevo por el conducto 64 para mover el taladro direccional.

La construcción de la cabeza perforadora 52 se describe con más detalle haciendo referencia a la vista
20 ta de la figura 4 a escala ampliada. La cabeza de perforación 52 tiene un mandril 56 de diámetro relativamente grande, montado delante, destinado a conectarse con el extremo trasero de la camisa seguidora, ilustrada con líneas de puntos y trazos 24. El mandril 56 tiene un interior hueco que se abre en sus extremos delantero y tra
25

sero. Con el fin de empujar a la camisa seguidora 24 hacia abajo dentro del terreno, está conectada al mandril 56 que será hecho girar como luego explicaremos. Con el fin de meter dentro del terreno la sarta de perforación ilustrada con líneas de puntos y trazos 22, un segundo mandril menor 80, que también tiene su interior hueco, está unido al mandril 56 y a su vez está conectado al extremo trasero de la sarta de perforación. El mandril menor 80 se quita cuando la camisa seguidora 24 ha de ser empujada dentro del terreno.

El mandril giratorio 56 está unido a una rueda de cadena 82 por los pernos 84, 85. La rueda de cadena 82 es movida por una cadena 86 accionada por una rueda de cadena motriz 88 (ilustrada en la figura 3) para hacer que gire la camisa seguidora 24 a medida que es metida por empuje dentro del terreno. Cuando ha de meterse la sarta de perforación 22 en el terreno, la rueda de cadena 82 se mantiene de ordinario estacionaria, de manera que la sarta de perforación 22 no gire. La rueda de cadena motriz 82 puede emplearse para alterar el ángulo azimutal de la sarta de perforación 22 para controlar el taladro direccional de acuerdo con las enseñanzas de la patente americana antes citada.

El mandril 56 incluye una parte cilíndrica 88 que se extiende hacia atrás desde el extremo delantero

del mandril. Un alojamiento 90 de forma de campana está montado en el extremo trasero de la parte circular 88 y casa con el herraje en T 60. Cuando la sarta de perforación 22 ha de meterse en el agujero, se coloca una tapa 94 en el extremo trasero del herraje en T 60 y se suministra lodo de perforación al herraje por el conducto 64 como se ha ilustrado por la flecha 96. El lodo de perforación atraviesa los interiores huecos de los mandriles 56 y 80 y entra en la sarta de perforación 22 para mover el taladro. Cuando se está empujando la camisa seguidora 24 dentro del agujero, se quita la tapa 94, de modo que la sarta de perforación 22 pueda proyectarse por completo a través del mandril 56 y salir en el extremo trasero.

El funcionamiento secuencial preferido del aparato del presente invento se ha ilustrado por las figuras 5A-C en las cuales el agujero es parcialmente taladrado y encamisado. Inicialmente, se baja sobre la rampa 50 un grupo que incluye un segmento 90 de camisa seguidora, que rodea a un segmento 92 de la sarta de perforación. El segmento 90 de la camisa seguidora es conectado al extremo trasero de la camisa 24 para que se extienda a lo largo de la camisa y el segmento 92 de la sarta de perforación es unido al extremo trasero de la sarta de perforación 22 para prolongar la sarta de perforación. El extremo trase-

ro del segmento de camisa 90 es conectado al mandril 56 de diámetro grande de la cabeza de perforación 52. El mandril 80 más pequeño y la tapa 94 ilustrados en la figura 4 se desmontan.

5 Después de que los segmentos 90 y 92 de camisa seguidora y de sarta de perforación han sido conectados a la cabeza de perforación 52, la cabeza de perforación 52 se mueve hacia abajo a lo largo de la rampa 50 como se ha ilustrado por la flecha de la figura 5B para
10 empujar a la camisa seguidora 24 dentro del agujero. Simultáneamente, el mandril 56 es hecho girar para facilitar el movimiento de la camisa a través del terreno. La posición de la sarta de perforación 22 permanece inalterada durante el empuje de la camisa y sobresale a través
15 de la cabeza de perforación 52. Se prevé un soporte 80 de modo que el segmento 92 de sarta de perforación no haga contacto con la cabeza de perforación.

 Después de que el segmento 90 de la camisa seguidora 24 ha sido metido empujándolo dentro del terreno,
20 la cabeza de perforación 52 se hace retroceder al extremo trasero de la rampa 50. El segundo mandril 80 más pequeño se une al mandril 56 mayor y el extremo trasero del segmento 92 de la sarta de perforación se une al mandril menor. También, la tapa 94 se une al extremo trasero
25 del herraje en T 60. Entonces, la cabeza de perforación

ción 52 es movida hacia abajo a lo largo de la rampa 50 para meter la sarta de perforación dentro del terreno. El mandril 56, de ordinario, no es hecho girar durante esta operación salvo para controlar el ángulo azimutal de la sarta de perforación. Se suministra lodo de perforación al herraje en T 60 a través del conducto 64, de manera que el lodo de perforación sea forzado a través de la sarta de perforación para mover el taladro direccional.

Después del avance del segmento 92 de la sarta de perforación y de la camisa seguidora 90 dentro del terreno, se prepara un nuevo grupo 100 consistente en un nuevo segmento 102 de camisa seguidora que rodea a un nuevo segmento 104 de sarta de perforación, dejándolo listo en su sitio, por medio del aparato de elevación 106. La cabeza de perforación 52 es devuelta al extremo trasero de la rampa 50, de modo que los nuevos segmentos de camisa seguidora y de sarta de perforación puedan unirse a la siguiente camisa y a la siguiente sarta de perforación, respectivamente, y hacerse avanzar luego dentro del terreno para continuar la operación de perforación.

Aún cuando se ha ilustrado en detalle la realización preferida del presente invento, resultarán evidentes para los técnicos modificaciones y adaptaciones de la misma. Por ejemplo, resultará obvio que podría proyectar-

se una cabeza de perforación en la cual el segmento de la sarta de perforación y el segmento de la camisa seguidora fueran empujados simultáneamente haciéndolos entrar en el agujero. Sin embargo, ha de comprenderse de manera expresa que tales modificaciones y adaptaciones quedarán dentro del espíritu y alcance del presente invento, tal como se expone en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

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:

1ª.- Un método de perforar siguiendo una trayectoria arqueada subterránea invertida por debajo de un obstáculo, desde una primera posición en o cerca del nivel del terreno a un lado del obstáculo, hasta una segunda posición en o cerca del nivel del terreno al otro lado del obstáculo, comprendiendo dicho método las operaciones de: preparar una sarta de perforación piloto de un primer diámetro; disponer una cabeza de perforación direccional que tiene por lo menos una punta cortante de perforación en el extremo delantero de dicha sarta

piloto de perforación; meter y dirigir dicha sarta de perforación hacia dentro del terreno desde dicha primera posición a dicho primer lado del obstáculo y a lo largo de dicha trayectoria invertida arqueada y, simultáneamente, mover dicha punta de perforación para perforar un agujero piloto direccionalmente a lo largo de dicha trayectoria; disponer una camisa seguidora de un diámetro segundo y mayor, montada circunferencialmente alrededor de dicha sarta de perforación, excediendo el diámetro interior de dicha camisa seguidora del diámetro exterior de dicha sarta de perforación; y empujar a dicha camisa independientemente de dicha sarta de perforación hacia dentro del terreno en relación circundante para seguir a dicha sarta de perforación y no dirigir dicha sarta de perforación, a fin de hacer avanzar dicha camisa alrededor de dicha sarta de perforación a lo largo de la trayectoria arqueada invertida en una longitud menor que la longitud de penetración de dicha sarta piloto dentro del terreno.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, que comprende adicionalmente las operaciones de disponer una cabeza cortante en el borde delantero de la camisa seguidora y ensanchar el agujero piloto con dicha cabeza cortante a un diámetro que no es menor que el diámetro de la camisa seguidora.

3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, que

comprende adicionalmente la operación de hacer girar la
camisa, simultáneamente con dicho empuje de la camisa ha
cia abajo, metiéndola dentro del terreno.

5 4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en
el cual el accionamiento de la punta de perforación in-
cluye el accionamiento de dicha punta de perforación con
lodo de perforación proporcionado a través de dicha sar-
ta de perforación, y en el cual dicho lodo de perforación
es recogido en el anillo que hay entre la sarta de perfo-
10 ración y la camisa, lubricando de este modo el paso de di-
cha sarta de perforación por dentro de dicha camisa.

5ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en
el cual dicha operación de introducción y dicha operación
de empuje se realizan secuencialmente.

15 6ª.- Un método de perforar siguiendo una trayec-
toria arqueada subterránea invertida por debajo de un obs-
táculo.

20

25

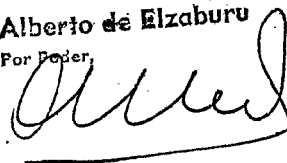
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

5

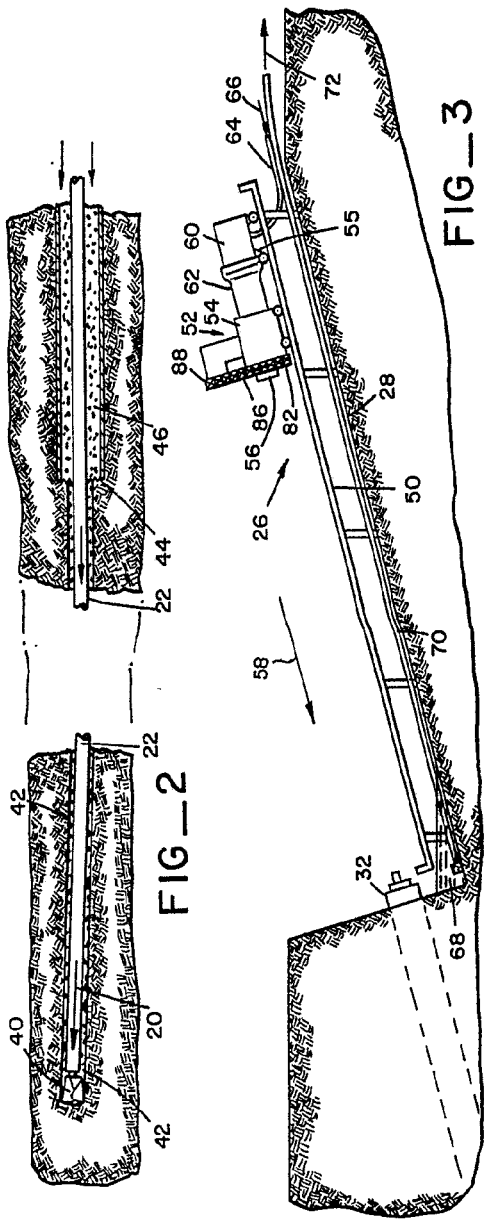
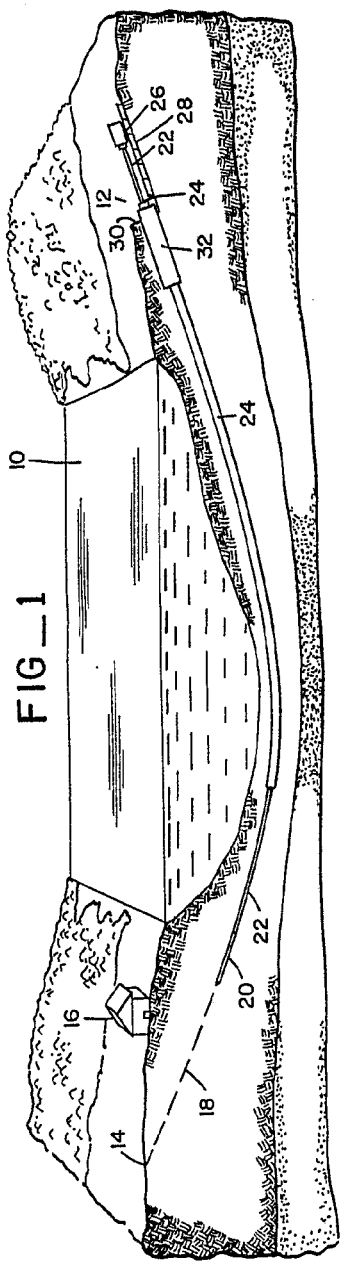
Madrid, 01. MAR 1977

P.A. Alberto de Elzaburu
Por Poder.

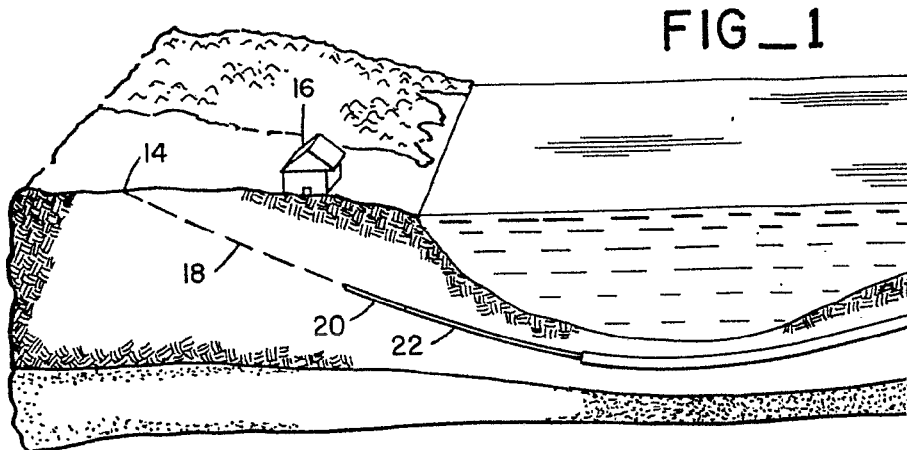




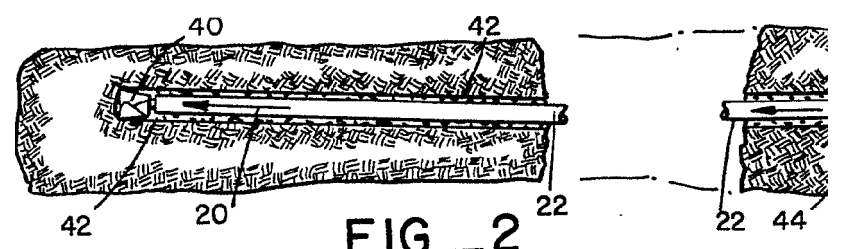
14 00



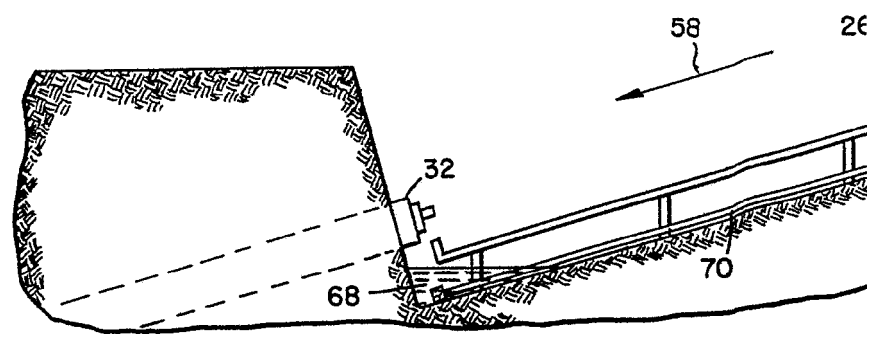
Alberto de...
Inventor



FIG_1



FIG_2

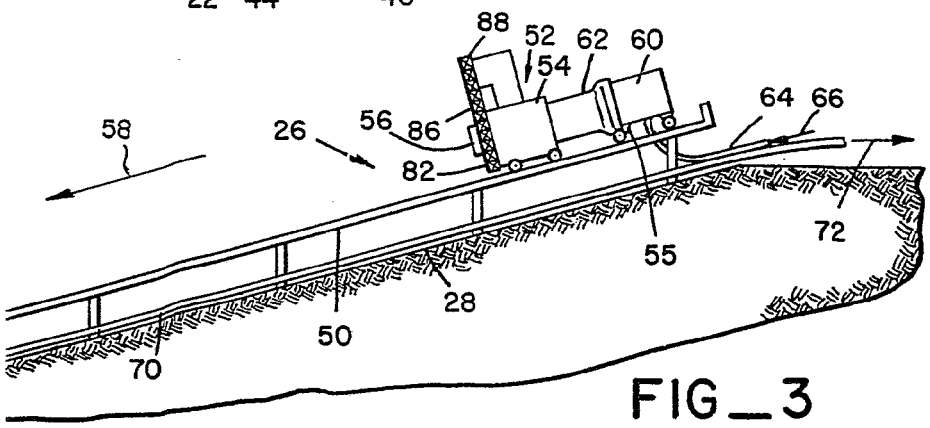
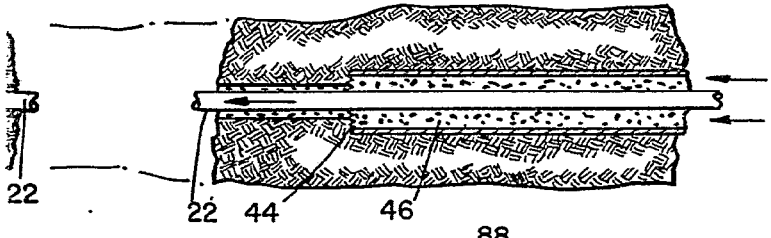
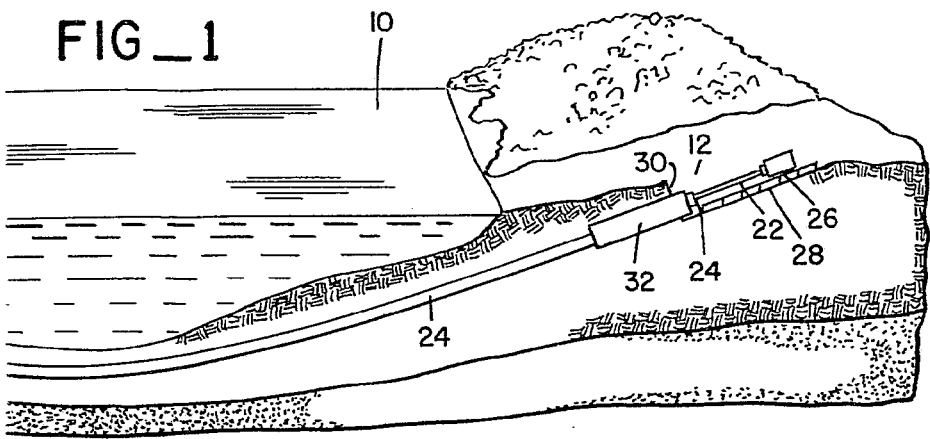


261306

1400



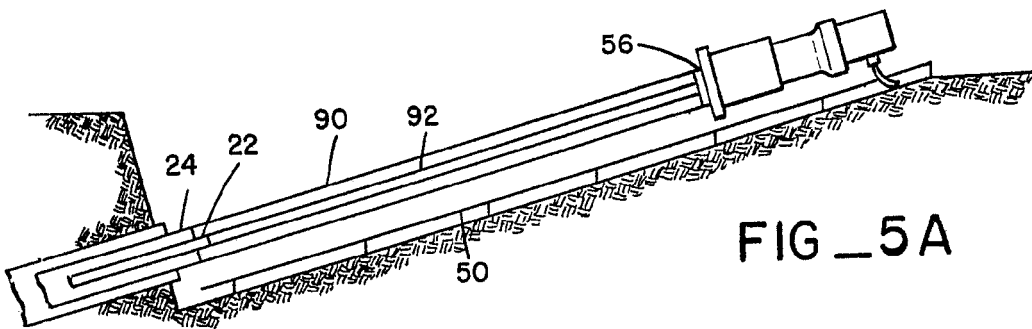
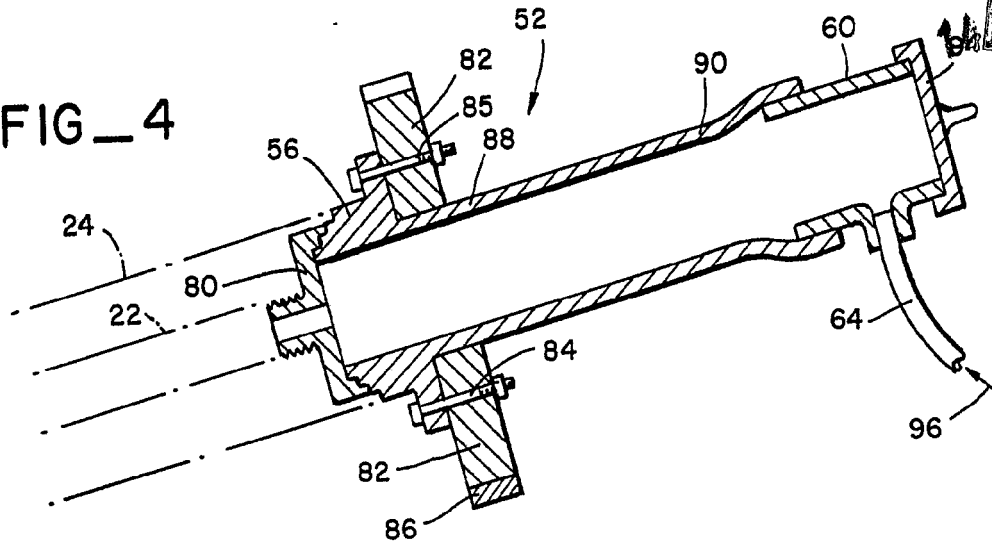
FIG_1



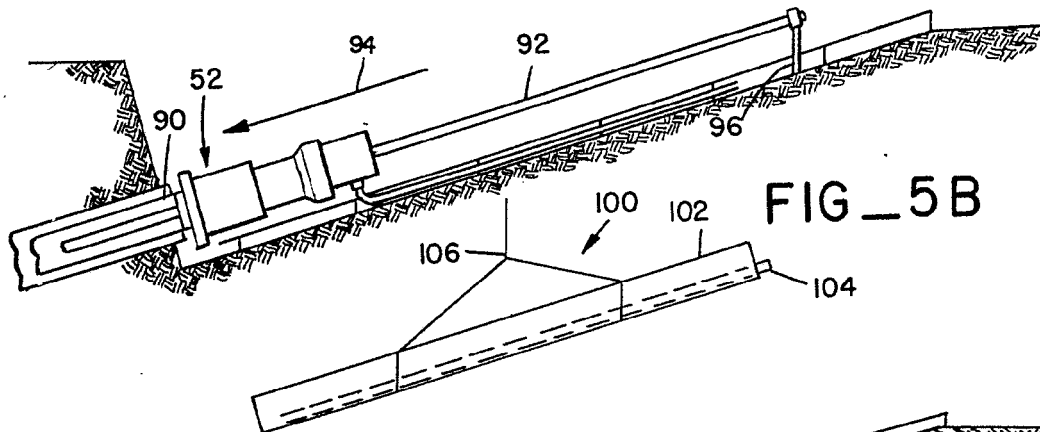
FIG_3

Alberto de ...
Por ...
[Signature]

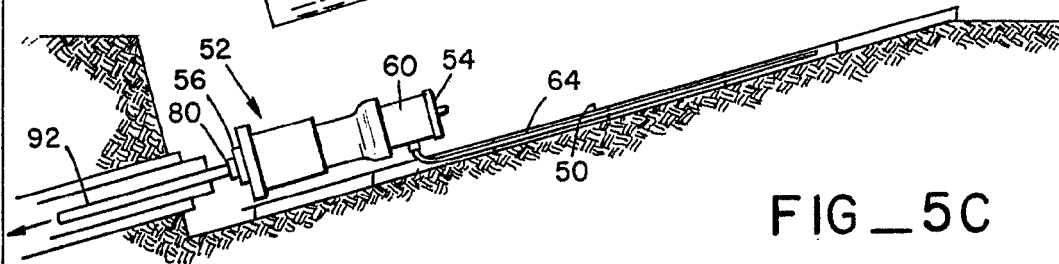
FIG_4



FIG_5A



FIG_5B



FIG_5C

Alberto de Elizabete

Por Favor

[Handwritten signature]