

428062

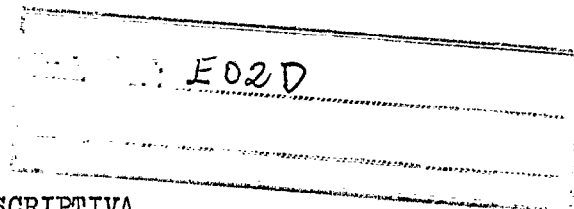
-2 SEP



P.- 58.092

JTM/MR 8259/30

Cas GI 77 Insert File



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de SOLMARINE, S.A.

entidad francesa

establecida en 12, rue de Logelbach, París, Francia

por: "PROCEDIMIENTO DE ANCLAJE DE UN PILOTE TUBULAR  
DE UN DIAMETRO RELATIVAMENTE GRANDE EN UNA PER  
FORACION"

(Clase Internacional E02d)



-2 SET. 1974

La presente invención se refiere al anclaje en el terreno de tubos metálicos de relativamente gran diámetro, destinados a soportar grandes esfuerzos alternativos de compresión-tracción.

5                   Actualmente, los métodos no permiten ejecutar este trabajo con resultados completamente satisfactorios. En efecto, el método clásico consiste en rellenar el espacio anular entre perforación y pilote metálico con un mortero a base de cemento colocado por simple gravedad. Es conocido que esta forma de actuar no permite un envolvimiento completo del tubo metálico, pues son posibles siempre derrumbamientos de la perforación en el curso del rellenado. Por este hecho, la cimentación corre el riesgo de no ser regular. Además, el frotamiento lateral obtenido así es muy pequeño y es necesario, para reanudar los esfuerzos, tener sollicitaciones muy importantes, es decir, perforaciones muy profundas que no se sabe realizar siempre en buenas condiciones, sobre todo en zonas marítimas.

10

15

20                   La presente invención tiene por objeto esencial remediar estos inconvenientes y propone, a este efecto, anclar el tubo gracias a un método que utiliza un mortero de inyección colocado por presión, lo que genera frotamientos laterales muy superiores a lo que se obtiene tradicionalmente. El producto realizado mantie

25



-2 SET. 1974

5 ne entonces solicitudes razonables. Además, está asegurado el envolvimiento por mortero que envuelve toda la superficie lateral del tubo y que, después de su endurecimiento, protege a este tubo contra la corrosión.

10 En lo que concierne al anclaje de elementos metálicos en perforaciones de diámetro relativamente reducido, se ha propuesto ya (véase por ejemplo, la patente francesa Nº 1 539 176 de la solicitante) dotarlos de un órgano especial cilíndrico provisto de trecho en  
15 trecho de orificios provistos de una válvula de retención y proceder a la inyección utilizando un tubo auxiliar que puede deslizarse en este órgano especial y está provisto de orificios de salida comprendidos entre  
20 dos obturadores que se deslizan con estanqueidad en dicho órgano.

Cuando se trata, como en el caso de la presente invención, de anclar tubos cuyo diámetro es del orden de 1000 a 1500 milímetros, en longitudes que pueden alcanzar e incluso sobrepasar 30 a 50 metros, un procedimiento tal no es utilizable prácticamente por las  
25 razones siguientes:

- dificultades de ejecución, pues los morteros de anclaje deben tener siempre una velocidad de flujo  
25 suficiente para que no aparezca ninguna zona inmóvil y



no favoreza el fraguado del mortero. Con cámaras de obturación que tienen un diámetro del orden de magnitud citado, este riesgo es muy grande;

5 - dificultad de realizar dispositivos anti rretorno en plena caña en el tubo;

10 - para un tubo a anclar de gran longitud, se debe proceder obligatoriamente por empalme de tubos más cortos. Las zonas de empalmes (por soldadura en general) son peligrosas para los obturadores, pues presentan rebabas que deterioran estos órganos;

- los esfuerzos ejercidos sobre los obturadores pueden alcanzar varios cientos de toneladas, si la cámara de obturación (donde el mortero se pone a presión) presenta una gran sección.

15 Según la invención, con vistas a resolver estas dificultades, se añade al tubo a anclar, o tubo principal, un tubo de inyección auxiliar de diámetro menor, que está dispuesto en el tubo principal y comunica con aberturas dispuestas en este último, por medio de conductos laterales provistos de válvulas de retención.  
20 Se procede a la inyección con ayuda de un tubo de doble obturador que coopera con el tubo auxiliar, lo que no suscita ninguna dificultad.

25 Este procedimiento es utilizable, cualquiera que sea la naturaleza del terreno, contrariamente a los



procedimientos de fabricación de pilotes de base ensanchada que no pueden ser ejecutados más que en terreno coherente.

5 La inyección del mortero a presión permite utilizar lo mejor posible las propiedades mecánicas del suelo, e incluso, por impregnación y consolidación, mejorar las características de éste.

Además, se puede proceder a inyecciones repetidas que pueden estar separadas por lapsos de tiempo cualesquiera. En particular, esto puede ser interesante  
10 en caso de daños ocasionados durante el anclaje.

El dispositivo de inyección permite utilizar morteros muy viscosos.

15 La descripción que sigue con relación al dibujo anejo, dado a título de ejemplo no limitativo, hará comprender bien cómo puede ser realizada la invención.

La figura 1 es una vista esquemática de principio en corte longitudinal de un pilote tubular conforme a la invención.

20 La figura 2 es un corte transversal de un modo de realización del pilote.

La figura 3 es un corte parcial a mayor escala según III-III de la figura 2.

25 La figura 4 es una vista de conjunto en corte, que ilustra una posibilidad de aplicación de la invención.

5 En el interior del tubo 1 a anclar está dis-  
puesto un tubo de inyección auxiliar 2. Este tubo pue-  
de ser coaxial al tubo 1. Puede también estar descen-  
trado, si es necesario dejar libre el espacio interior  
del tubo 1. Se podrían prever también varios tubos auxi-  
liares.

10 De trecho en trecho, el tubo principal 1 es-  
tá perforado por orificios 3, a los cuales correspon-  
den orificios 4 dispuestos en el tubo auxiliar 2 y es-  
tos orificios están unidos entre sí dos a dos por con-  
ductos laterales 5.

15 Cada uno de los conductos 5 está provisto de  
una válvula de retención 6 que permite el paso del mor-  
tero de inyección del tubo auxiliar hacia el exterior  
del tubo principal. Esta válvula podría estar consti-  
tuida por ejemplo por una bola montada por fuerza en el  
orificio 3 y que sería eyectada en el momento de la in-  
yección. Podría también estar asociada al orificio 4.

20 En el modo de realización de las figuras 2 y  
3, está formada por un manguito 7 de goma o elástico  
análogo que rodea la porción del canal 5 adyacente a la  
pared del tubo 1. Dicha porción está obturada en su ex-  
tremo por un tapón 8 y perforada un poco antes de es-  
te tapón por agujeros 9 que recubre el manguito. El man-  
guito está alojado en una caja 10, cuyo fondo anular es

25

-2 SET



tá soldado al canal 5 y cuyo borde está soldado al tubo 1 alrededor del orificio 3. El espacio comprendido entre el manguito 7 y la caja 10 está guarnecido de esponja 11 de caucho o materia comprensible similar.

5                    Cuando se introduce el tubo 1 en la perforación 12, nada puede penetrar en el canal 5. Para inyectar mortero, se introduce en el tubo 2 un tubo de inyección 13 de diámetro menor que este tubo. El tubo 13 está perforado por orificios 14 dispuestos entre dos obturadores 15  
10                    fijados en el tubo 13. Se detiene el tubo 13 de tal modo que los obturadores estén situados, respectivamente, por encima y por debajo del orificio 4, y se envía a presión el mortero que sale por el orificio 3 separando el manguito de los agujeros 9. En sentido inverso, el manguito impide el retorno del mortero. Este proceso de inyección puede ser repetido.  
15

                    En la práctica, el tubo auxiliar 2 está unido al tubo principal por canales 5 dispuestos de trecho en trecho, por ejemplo cada metro y con un desplazamiento angular de 90°.  
20

                    En la parte inferior del tubo 1, el tubo auxiliar 2 puede estar soldado a una contera 16 igualmente soldada al tubo 1.

                    Esta contera, de forma convergente, está perforada por orificios laterales 17 que unen los canales 18  
25



provistos de válvulas de retención 6 a orificios de inyección 19 del tubo 2. Esto permite proceder a una inyección de mortero en la parte baja de la perforación, por medio del tubo de doble obturador, como lo muestra la figura 1.

5 El empleo del tubo de doble obturador permite enviar el mortero a un conducto radial 5 y uno solo.

De esta forma, las cantidades inyectadas en cada una de las direcciones pueden ser controladas. El tratamiento de cada metro de suelo está asegurado perfectamente. Dicho de otro modo: se puede verificar la calidad del anclaje por ejemplo, cada metro. El control de la presión permite vigilar el comportamiento del suelo y seguir su consolidación.

10

El mortero utilizado puede ser, o bien un mortero de cemento, o una mezcla de resina y de cemento, y en general, cualquier material susceptible de presentarse en el estado fluido durante varias horas y que, después de endurecimiento, alcance una resistencia elevada.

15

Después de su endurecimiento, estos morteros tienen características mecánicas muy interesantes.

20

En lugar de obtener simplemente un tubo metálico rodeado de una película irregular y no controlada de cemento (resultado obtenido con el método tradicional), el procedimiento objeto de la invención conduce a un pilote metálico rodeado de un bulbo de anclaje que puede alcanzar

25

-2 SE



varias veces el diámetro de la perforación inicial.

Además, en la periferia del bulbo de anclaje, el suelo es mejorado por el efecto de la inyección a presión. Se encuentra uno, pues, en presencia de una cimentación  
5 muy diferente de la que es obtenida por la técnica anterior.

La invención es susceptible de numerosas aplicaciones.

La figura 4 muestra, a título de ejemplo no limitativo, una aplicación importante, que es la de las cimentaciones de plataformas fijas de perforación en el mar.  
10

Se comienza por hincar un pilote tubular primario 20 a través del armazón de la estructura de la plataforma, en el interior de un manguito guiado 21 soldado al armazón (no representado).

Cuando se han alcanzado los desechos de hincado, la perforación 12 es realizada a través del pilote hincado y prolongada en la base de este pilote.  
15

Se hace descender a continuación por la perforación la combinación de tubos 1 y 2 que ha sido descrita. Esta combinación es realizada por segmentos sucesivos, en los cuales los segmentos del tubo auxiliar 2 están unidos a los del tubo 1 por piezas de extremo 22 en embudo, efectuándose la soldadura en 23 sin poner obstáculo al paso de los obturadores 15 del tubo 13 de inyección.  
20

La parte superior del tubo 1 está unida por un  
25

5            órgano de reducción 24 a un tren de vástagos 25 que sirven para hacer descender el conjunto y para dejar pasar el tubo 13 de inyección de doble obturador. Después de la inyección del mortero en el exterior del tubo 1 por medio de los canales 5 y 18, se obtiene un anclaje extremadamente sólido.

10            Los medios utilizados para realizar este anclaje son muy reducidos y la operación puede ser ejecutada desde la plataforma misma, lo que pone el abrigo de las condiciones meteorológicas, a menudo difíciles en el mar.

              La aplicación del procedimiento puede ser considerada igualmente en zona terrestre, por ejemplo para pilotes de gran diámetro, que trabajan alternativamente, cuya base corona un substrato muy resistente.

15            El método ofrece la posibilidad de evitar una perforación en terreno muy duro, muy costosa. Además, la cimentación obtenida por anclaje a presión puede, contrariamente a los tirantes o a los pilotes de hormigón armado, trabajar con solicitaciones pequeñas, tanto en tracción  
20            como en compresión, como en esfuerzos horizontales, pues es el tubo anclado el que soporta los esfuerzos de cualquier naturaleza aportados por la superestructura (esfuerzos horizontales, esfuerzos axiales de compresión, esfuerzos axiales de tracción).

25            En zona marítima, cualquier obra que sufra los

-2 SET



esfuerzos citados precedentemente puede beneficiarse de la aplicación de la invención en cuanto a sus cimentaciones.

5 Es evidente que se pueden introducir modificaciones en el modo de realización que acaba de ser descrito especialmente por sustitución de medios técnicos equivalentes, sin salir para ello del marco de la presente invención.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 9 de Julio de 1973, bajo el Nº 73 25034, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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

27.8.74

-2 SET. 1974-

5 1ª.- Procedimiento de anclaje de un pilote tu-  
bular de diámetro relativamente grande en una perforación,  
caracterizado porque se añade al tubo principal a anclar  
un tubo de inyección auxiliar de diámetro menor, dispues-  
to en este tubo principal y que comunica con aberturas dis-  
puestas en este último por medio de conductos laterales pro-  
vistos de válvulas de retención que no permiten el paso de  
un mortero de inyección más que del tubo auxiliar hacia  
10 el tubo principal, después se inyecta el mortero en la  
perforación por dichos conductos y dichas aberturas, intro-  
duciendo en el tubo auxiliar un tubo de inyección que tie-  
ne dos obturadores que se disponen en cada ocasión a uno  
y otro lado del orificio de entrada del conducto por el  
cual debe pasar el mortero.

15 2ª.- Dispositivo de pilote tubular que puede ser  
anclado según el procedimiento de la reivindicación 1ª,  
caracterizado porque incluye la combinación de un tubo  
principal perforado por aberturas y de un tubo auxiliar  
alojado en el tubo principal y que comunica con las aber-  
20 turas del tubo principal por medio de conductos provistos  
de válvulas de retención que no permiten el paso de un  
mortero más que del tubo auxiliar al tubo principal.

25 3ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, ca-  
racterizado porque la válvula de retención está constituida  
por un manguito elástico que rodea una porción del conduc-

27.8.74

- 12 -





to convenientemente perforada, estando alojado dicho manguito en una caja unida a la abertura del tubo principal.

5 4ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, caracterizado porque la caja contiene, alrededor del manguito, una guarnición de materia comprensible como esponja de goma o elastómero análogo.

10 5ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 4ª, caracterizado porque el pilote está formado de segmentos unidos, estando unidos los segmentos del tubo auxiliar unos contotros por medio de piezas de extremo ensanchados de modo que no se corra el riesgo de dañar los obturadores del tubo de inyección.

15 6ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 5ª, caracterizado porque la parte inferior del pilote tiene una contera convergente a la cual están fijados los dos tubos, teniendo esta contera aberturas laterales unidas al tubo auxiliar por conductos de inyección.

20 7ª.- Procedimiento de anclaje de un pilote tubular de un diámetro relativamente grande en una perforación.

25

27.8.74

- 13 -



-2 SET

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.

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

Madrid,

-2 SET. 1974.

P.A.

10

Fernando de Eizburu  
Per Podes. *Fde*

15

20

25

27.8.74 EBL/

- 14 -

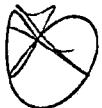
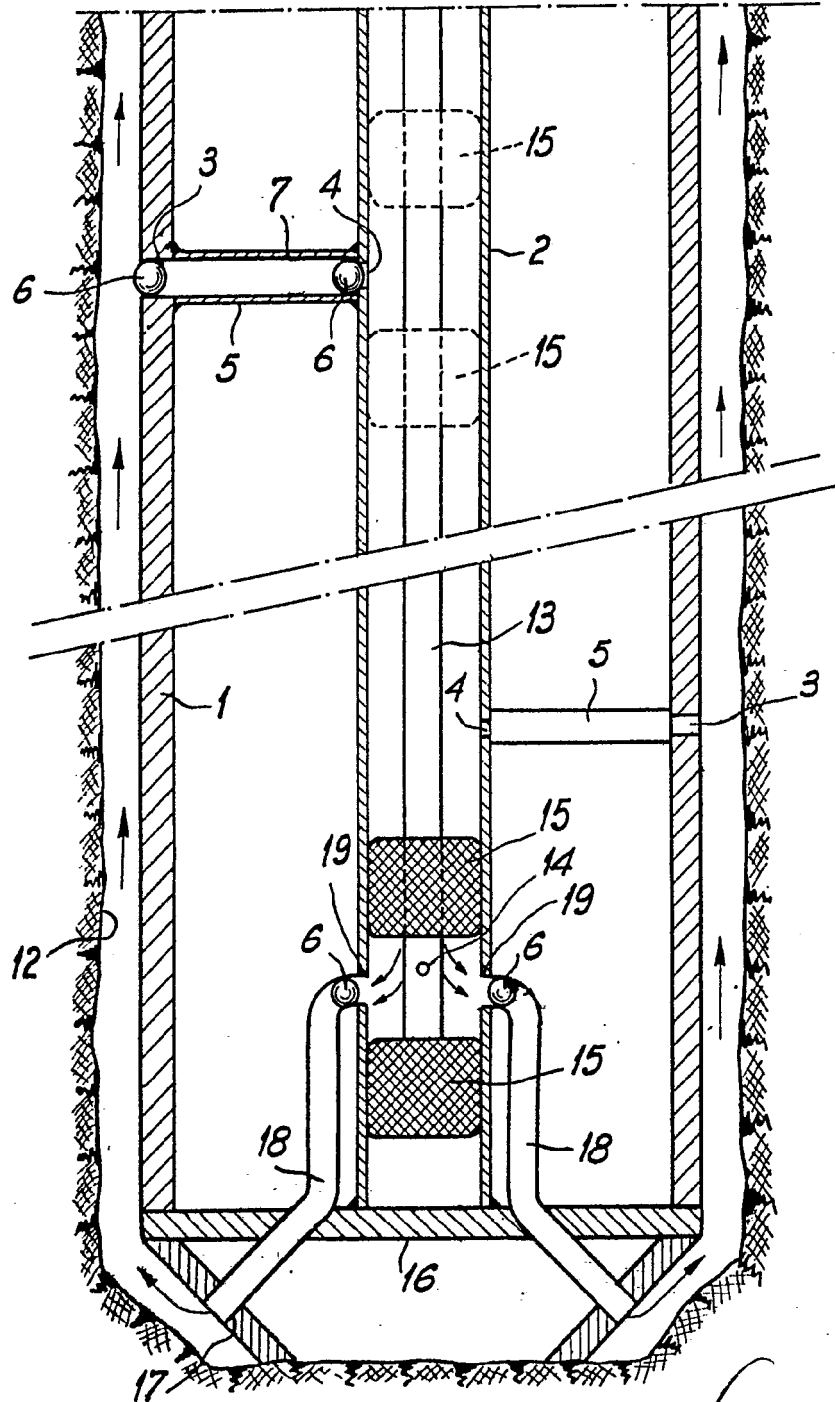




Fig. 1



Fernando de Elizaburu  
Por Poder



Fig. 3

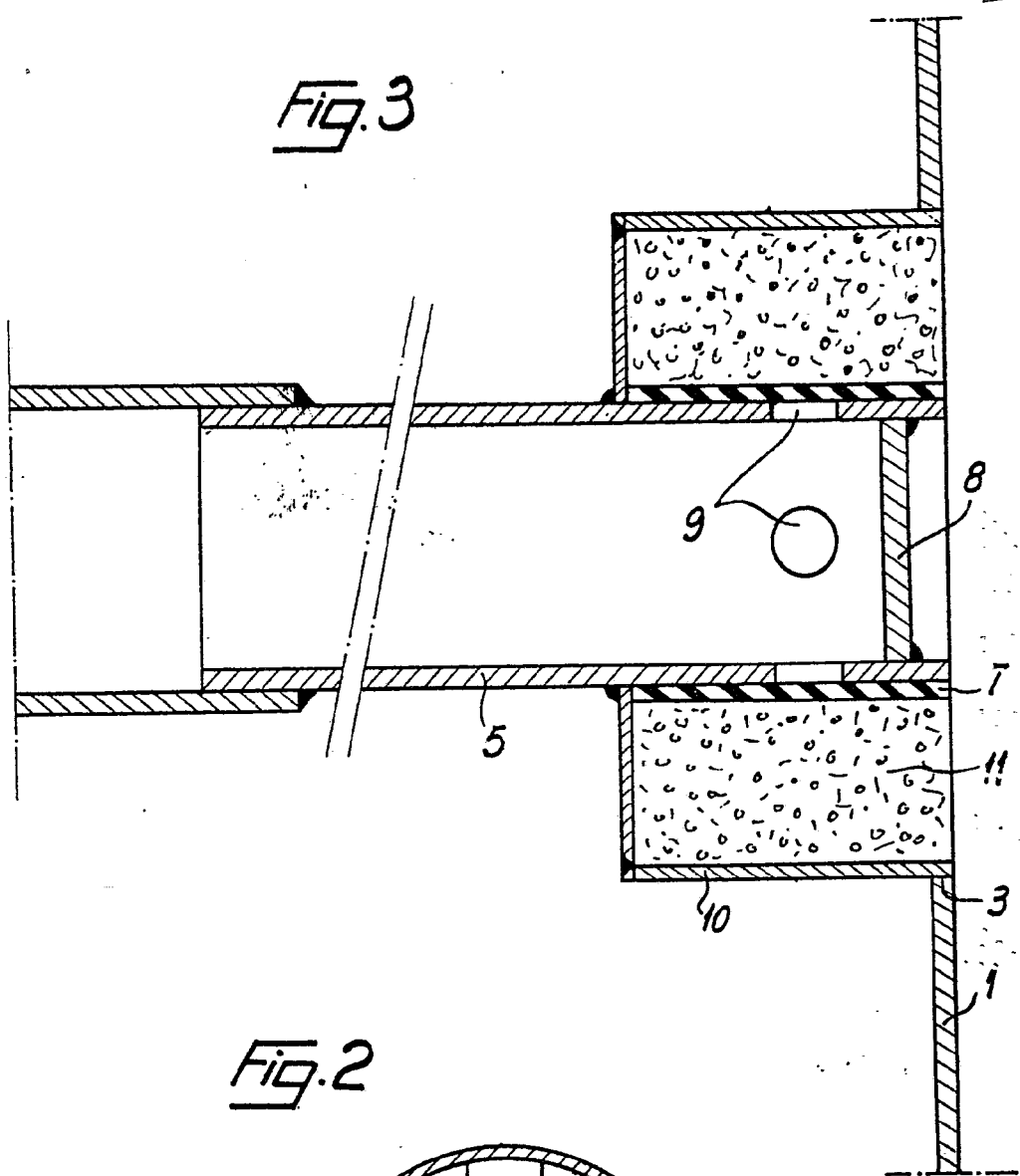
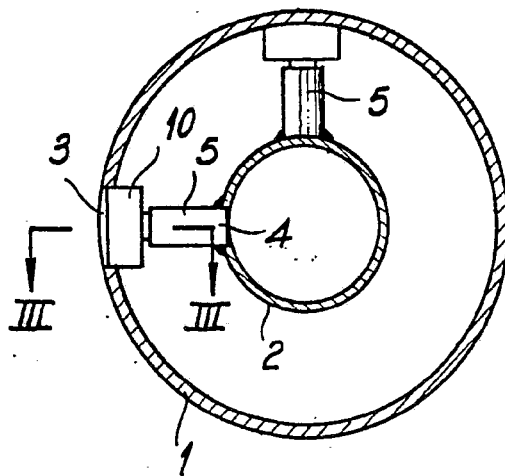
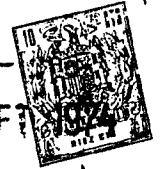


Fig. 2



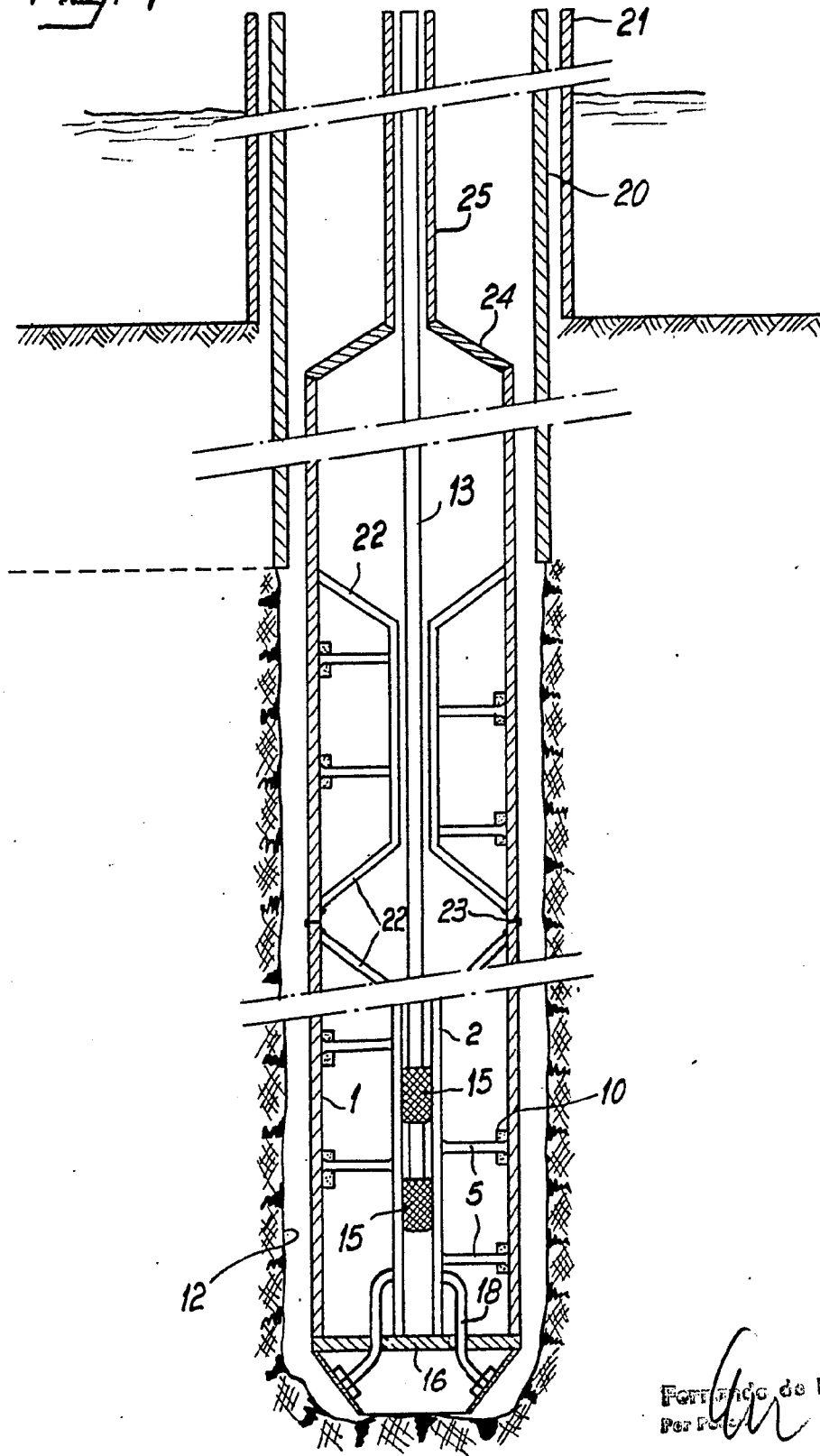
Fornitore da Elicoburo  
Per Poder *Art*

PV8092



-2 SEP 1964

Fig. 4



Ferrando de Elizaberr  
Per Ferrando