

S/Ref.: P741201

N/Ref.: O.G. 29.505/AV

455729

Ins. N. B. 60.69/02, 5/04

PATENTE DE INVENCIÓN

23 JUN. 1976

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA LA IMPULSION SIN ARENA DE AGUA DE POZOS DE SONDEO Y DISPOSITIVO PARA SU REALIZACION".

Solicitante: La Sociedad Alemana: KUNSTSTOFFWERK GEBRUDER
ANGER GmbH & CO MUNCHEN, con domicilio en Eins
teinstrasse 104, MUNCHEN (Alemania Federal).

Inventor : D. Leonhard Wink

POOR
QUALITY

El invento tiene por objeto un procedimiento para la impulsión sin arena de agua de pozos de sondeo, así como un dispositivo para su realización.

- En casi todos los países del mundo no europeos, -
5. pero también en los europeos, la obtención de agua de pozos de sondeo es, en parte muy antieconómica debido al procedimiento de perforación utilizado generalmente, pero en parte también debido a las densas capas de arena fina conductoras del agua, que se encuentran en casi todos los casos, ya que
10. de una gran cantidad de perforaciones antiguas y también nuevas se extrae agua que contiene arena. Sin embargo, el contenido de arena del agua crea problemas, cuya magnitud condujo ya a la paralización de extensas superficies de cultivo agrícolas. En numerosos países tropicales de Africa, de
15. America del Sur y de América Central es frecuente que no llueva durante varios años. Por lo tanto, el riego se tiene que realizar a partir de las aguas freáticas cuando no se dispone para él de cursos de agua naturales. Los pozos de sondeo, cuyas aguas contienen permanentemente arena, se tienen que sustituir frecuentemente por perforaciones nuevas pocos años después de su puesta en servicio. Las bombas de impulsión que trabajan en estos pozos están sometidas, a consecuencia del arrastre de arena, a un desgaste muy grande y exigen, por ello, costes de reparación elevados y una susti-
20. tución extremadamente prematura. Las variaciones en las capas conductoras del agua dan lugar a una destrucción progresiva de las mismas. A consecuencia de la continua extracción de arena de la sustancia portante de la superficie terrestre se producen depresiones en el terreno, cuyas consecuencias son suficientemente conocidas.
- 25.
- 30.

Los pozos de este tipo son antieconómicos y hasta el presente no existía ninguna posibilidad para producir una modificación ulterior, que interrumpiera el arrastre de arena por el agua que debe ser impulsada por las bombas.

5. Se sabe, que por medio de filtros adicionales combinados directamente con la bomba se intentó impedir el -- arrastre de arena por el agua, pero el filtraje en el interior del pozo tenía que conducir inevitablemente a un rápido cegado con arena del mismo.

10. El invento tiene por ello por objeto crear un procedimiento y un dispositivo que hagan posible una impulsión sin arena de agua de pozos de sondeo.

15. Según el invento, se consigue esto por el hecho de que el agua que inunda el pozo se hace pasar primeramente, después de atravesar el filtro del pozo, por un cuerpo con una determinada permeabilidad, extrayéndola después por medio de la bomba de la cámara interior del pozo rodeada -- por este cuerpo.

20. El dispositivo, propuesto por el invento, para la realización del procedimiento según el invento se caracteriza fundamentalmente por el hecho de que un cuerpo cilíndrico cerrado en la parte inferior y con una determinada permeabilidad se dispone, concéntricamente y con una determinada separación del filtro del pozo, en el interior del pozo y debajo de la bomba.

25. Por medio de este sistema de regulación de la corriente de aspiración se aleja la corriente de aspiración, desde el punto de vista de su efecto horizontal en el pozo, de las capas conductoras de agua, al mismo tiempo que, el caudal de impulsión de la bomba se reparte sobre una longi-
30.

- tud de filtro de pozo, de tal manera, que conservando el movimiento normal del agua de las arenas que conducen el agua, de por ejemplo 5 mm por segundo, es decir sin influencia de la corriente de aspiración de la bomba, entra en el pozo la cantidad de agua que equivale al caudal de impulsión máximo de la bomba. La regulación, es decir el cuerpo permeable, se dimensiona con una permeabilidad libre, tal, que esta cantidad de agua que debe ser impulsada por la bomba pueda penetrar sin resistencia en el interior del sistema de regulación. Con ello, según el invento, la velocidad de flujo del agua en el interior de este sistema de regulación está adaptada a la característica de la bomba.

- Este sistema de regulación del movimiento del agua en el interior del pozo impide al mismo tiempo la turbulencia del agua en el interior del pozo y mantiene a éste en toda su profundidad libre de infiltraciones de agua, es decir, que evita la obstrucción prematura de las zonas bajas del filtro, de manera, que el pozo de sondeo se puede utilizar durante varios decenios.

- La longitud total necesaria de un sistema de regulación de la corriente de aspiración de este tipo depende de la característica del pozo y de la potencia de la bomba y se puede calcular basándose en estos datos técnicos. Para facilitar el montaje del sistema de regulación en el pozo, en especial en aquellos casos en los que el pozo se aparta considerablemente de la vertical, así como para facilitar su transporte, se compone este sistema de regulación, por ejemplo, de varios elementos con uniones enchufables flexibles.

- El invento se describe con detalle en lo que sigue basándose en un ejemplo de ejecución representado en las fi

guras.

La figura 1 es una sección parcial de la vista lateral de un elemento del sistema de regulación de la corriente de aspiración.

5. La figura 2 es una sección de la figura 1 en el sentido A-A.

La figura 3 representa en sección un pozo con el sistema de regulación de la corriente de aspiración.

10. La figura 4 representa una variante de ejecución de la figura 3.

La figura 5 representa otra variante de ejecución.

La figura 6 representa en sección la construcción esquemática de un sistema de regulación de la corriente de aspiración.

15. La figura 1 del dibujo representa en forma de ejemplo un elemento de un sistema de regulación de la corriente de aspiración como los que se prevén con preferencia para bombas de potencia media y grande y que, en una ejecución dada a título de ejemplo, se compone fundamentalmente de dos
20. tubos 1 y 2 ranurados y concéntricos con un relleno granulado 3 alojado entre ellos, es decir de un cuerpo con una permeabilidad determinada.

El tubo interior 1 se compone por ejemplo de PCV con paredes interiores lisas y se provee, de forma en si conocida, de ranuras transversales 1a. El extremo superior de este tubo 1 se rodea, para formar un robusto racor de unión, de un anillo 4 (por ejemplo también de PCV). La superficie interior de la zona de racor permanece lisa y no está provista de ranuras. El extremo inferior del tubo 1 forma el asiento del racor del cuerpo del elemento siguiente no represen-
25.
30.

- tado. El racor superior se provee de una cantidad de tala-
dros roscados 5 de acuerdo con el perímetro del tubo o se -
provee adicionalmente, para el refuerzo de éstos, de tuercas
metálicas capsuladas. Este tubo interior está rodeado de un
5. tubo exterior 2, dispuesto concéntricamente, constituido con
preferencia por el mismo material, por ejemplo PCV, con un
diámetro ligeramente mayor y provisto igualmente de ranuras
transversales 2-4a. El ancho de las ranuras es como máximo
de 1 mm aproximadamente. El extremo inferior de este tubo ex-
10. terior 2 forma un manguito de unión que ajusta de forma suel-
ta en el racor del elemento siguiente. El diámetro interior
del tubo exterior 2 es aproximadamente 50 mm mayor que el -
diámetro exterior del tubo interior 1 y el espacio libre --
asi obtenido se llena con un relleno 3 de material duro gra-
15. nulado, por ejemplo granulados de materiales plásticos o are-
na de cuarzo cribada y lavada o análogos. Para el cierre su-
perior e inferior del espacio relleno sirven anillos de
cierre 6 y 7. Los taladros 8 en el manguito, que poseen un
diámetro algo mayor, sirven para alojar los tornillos metá-
20. licos. Con 9 se designa un aillo de seguridad.

La figura 2 representa la sección de un elemento
del sistema de regulación de la corriente de aspiración, -
según figura 1. El tubo interior 1, rodeado por el tubo ex-
terior 2 con el relleno 3 de material duro, garantiza además
25. la resistencia necesaria para absorber los esfuerzos de cho-
que producidos por la conexión y la desconexión de la bomba.

En un sistema de regulación de la corriente de as-
piración de menor diámetro también se puede realizar la unión
de los diferentes elementos por medio de uniones roscadas.

30. La figura 3 muestra el montaje de un sistema de -

regulación de la corriente de aspiración completo en un pozo de sondeo. El entubado del pozo desde el canto superior del terreno hasta la capa conductora de agua se compone normalmente de tubos de hierro 10 continuos que se unen con filtros de pozo 11 de hierro, bien por medio de una unión roscada o por soldadura. Estos filtros de pozo 11 poseen generalmente ranuras muy anchas. La bomba 12 montada en el pozo, por ejemplo una bomba sumergida, se monta concéntricamente en el pozo por medio de guías 13 y los diferentes elementos del sistema de regulación de la corriente de aspiración 14 - 19, de longitud necesaria, comienzan debajo de la bomba 12 y se unen directamente con ésta. A consecuencia de las guías 20 previstas en las uniones de los elementos de regulación 14-19 se consigue que la totalidad del sistema de regulación de la corriente de aspiración se situe concéntricamente en el pozo con el fin de garantizar su correcto funcionamiento. En el extremo inferior del sistema de regulación de la corriente de aspiración se cierra éste con un fondo 21 y se centra adicionalmente por medio de una guía 22. El montaje de los diferentes elementos de regulación en el pozo se facilita y asegura por medio del anillo de seguridad 9 previsto en el extremo superior de la regulación, según figura 1. El entubado 10, 11 del pozo se rodea de una capa de grava 23, que debe servir para retener la arena fina 24 que conduce al agua. A consecuencia del montaje concéntrico del sistema de regulación y de su funcionamiento, que se describirá a continuación por medio de la figura 6, el espacio existente entre el interior del pozo y la pared exterior del sistema de regulación de la corriente de aspiración 14-19 permanece libre de arena durante la impulsión del agua por medio de -

la bomba 12.

La figura 4 representa un sistema de regulación de la corriente de aspiración combinado con una bomba sumergida alojada en un pozo de sondeo. El cuerpo de bomba 25 de varias etapas, el motor eléctrico 26 y el orificio de aspiración 27 que se halla entre ellos se rodean con una envolvente 28, de tal manera, que entre la bomba 25-27 y la envolvente se forma una cámara anular, con el fin de que la cantidad de agua que debe ser impulsada por la bomba 25-27 pueda llegar desde abajo al orificio de aspiración de la bomba 27. Entre la envolvente 28 y el tubo continuo 29 del pozo se forma igualmente un espacio libre con el fin de que el agua situada por encima de la bomba pueda descender sin dificultad cuando desciende el nivel del agua. La envolvente 28 se reduce en forma de embudo en su extremo inferior. En esta reducción 28a se monta el racor 30 para el sistema de regulación de la corriente de aspiración 14-19. La bomba 25-27 se halla en el interior de los tubos continuos 10 del pozo, mientras que el primer elemento 14 del sistema de regulación de la corriente de aspiración comienza a la misma profundidad que el primer tubo de filtro 11 del pozo. La tubería ascendente se designa con 30 y el cable de la bomba con 31.

La figura 5 representa otra variante de ejecución, es decir el montaje de un sistema de regulación en un pozo en el que los tubos de filtro del pozo 32 de menor diámetro apoyan libremente en el fondo del pozo a través del tramo de tubo continuo 33 superior. Para la realización del procedimiento se requiere un elemento adicional en forma de una cabeza de cierre. El espacio libre 34 entre el tubo de filtro 32 del pozo y el tramo de tubo continuo 33 de mayor diámetro se cierra de forma segura por el hecho de que sobre el extremo su-

perior del tubo de filtro del pozo 32 se coloca una placa -
35 como soporte del sistema de regulación de la corriente -
de aspiración 14-19, al mismo tiempo, que esta placa 35 po-
see un orificio circular para el libre paso del tubo de - -
5. unión 36. Otra placa 37, provista igualmente de un orificio
circular, se une con el tubo de unión 36, por ejemplo, por
soldadura y se provee de un estribo 38. Entre las dos placas
35 y 37 se halla un manguito de goma 39, por ejemplo en for-
ma de manguera. Al tubo de unión 36 se une el elemento 14 -
10. del sistema de regulación de la corriente de aspiración y -
el peso de éste carga sobre el manguito de goma, lo que da
lugar a un cierre lateral del tramo de tubo continuo 33 del
pozo. La bomba de impulsión, no representada, se suspende -
libremente en el tramo de tubo continuo 33 del pozo.

15. La figura 6 representa esquemáticamente el funcio-
namiento de un sistema de regulación de la corriente de as-
piración, según el invento, así como un ejemplo de cálculo.
A la bomba 39 con una capacidad de impulsión, de por ejemplo
40 litros/segundo, se acoplan nueve elementos 40-48 para --
20. formar un sistema de regulación de la corriente de aspira-
ción completo con sus elementos de guía. Cada tramo recibe
un caudal de agua libre de 4,5 litros/segundo, de manera, que
en el interior del sistema de regulación se ponen a disposición
de la bomba un total de 40,5 litros de agua por segundo. --
25. Por medio del montaje de un sistema de regulación de la corrien-
te de aspiración, propuesto por el invento, se limita el --
efecto de la corriente de aspiración de la bomba sobre el re-
cinto interior del pozo, es decir sobre el espacio rodeado
por el sistema de regulación de la corriente de aspiración.
30. Esto tiene como consecuencia, que las turbulencias, provoca

- das por el efecto de aspiración de la bomba, quedan limitadas a este recinto interior del pozo y que no se propagan a través de las ramuras del tubo de filtro hacia el exterior, es decir hacia las capas conductoras de agua, donde dan lugar a la infiltración de arena en el pozo de sondeo. El agua se puede filtrar uniformemente sobre toda la longitud de la zona de filtrado situada frente al sistema de regulación de la corriente de aspiración. Una infiltración más intensa del agua procedente de la capa conductora de agua superior, que es la más próxima al orificio de aspiración de la bomba y -
5. que da lugar a un arrastre más intenso de arena, es evitada así con toda seguridad. Por lo tanto, el agua también es extraída de las capas conductoras de agua que se hallan a un nivel inferior.
- 10.
15. Como es natural, el dispositivo no se limita al ejemplo de ejecución descrito. Así, por ejemplo, en lugar de dos tubos concéntricos con un relleno de material granulado se puede utilizar, naturalmente, otro cuerpo con una permeabilidad determinada, por ejemplo un cuerpo cilíndrico en lugar del granulado o en sustitución de los dos tubos concéntricos cuando el cuerpo posee una resistencia suficiente.
- 20.

N O T A

- La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA IMPULSION SIN ARENA DE AGUA DE POZOS DE SONDEO Y DISPOSITIVO PARA SU REALIZACION", con Prioridad de la Solicitud de Patente en Alemania Federal nº P 24 01 327.2 de fecha 11 de Enero de 1974, según las características esenciales de las siguientes:
- 25.

30.

.../...

REIVINDICACIONES

- 5.- 1ª.- Procedimiento para la impulsión sin arena de agua de pozos de sondeo y dispositivo para su realización, caracterizado por el hecho de que el agua que se infiltra en el pozo se hace pasar primeramente, después de atravesar el filtro del pozo, a través de un cuerpo con una permeabilidad determinada siendo extraída después por la bomba de la cámara interior del pozo rodeada por este cuerpo.
- 10.- 2ª.- Dispositivo para la realización del procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que un cuerpo cilíndrico, cerrado en su parte inferior, con una determinada permeabilidad se dispone concéntricamente con el filtro del pozo y a una determinada distancia de éste en el interior del pozo por debajo de la bomba.
- 15.- 3ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el cuerpo permeable se compone de un relleno granulado con una granulación constante vertido entre un tubo interior ranurado y un tubo exterior ranurado.
- 20.- 4ª.- Dispositivo, según las reivindicaciones 2 y 3 caracterizado por el hecho de que el relleno de granulado posee una granulación variable.
- 25.- 5ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2 y una de las siguientes, caracterizado por el hecho de que el cuerpo permeable se compone de un cilindro permeable dispuesto entre el tubo interior ranurado y el tubo exterior ranurado.
- 30.- 6ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el cuerpo permeable se prevé libremente en el filtro del pozo sin tubo interior ni exterior.

7a.- Dispositivo, según la reivindicación 2 y una de las siguientes, caracterizado por el hecho de que el sistema de regulación de la corriente de aspiración se compone de diferentes elementos.

5. 8a.- Dispositivo, según la reivindicación 2 y una de las siguientes, caracterizado por el hecho de que los distintos elementos se unen entre si por medio de una unión rígida.

10. 9a.- Dispositivo, según la reivindicación 2 y una de las siguientes, caracterizado por el hecho de que los distintos elementos se unen entre si por medio de una unión flexible.

15. 10a.- Dispositivo, según la reivindicación 2 y una de las siguientes, caracterizado por el hecho de que el sistema de regulación de la corriente de aspiración comienza debajo de la bomba.

20. 11a.- Dispositivo, según la reivindicación 2 y una de las siguientes, caracterizado por el hecho de que en varios puntos del sistema de regulación de la corriente de aspiración se prevén elementos de centraje.

12a.- Dispositivo, según la reivindicación 2 y una de las siguientes, caracterizado por el hecho de que el último elemento del sistema de regulación de la corriente de aspiración se cierra por medio de un fondo.

25. 13a.- Dispositivo según la reivindicación 2 y una de las siguientes, caracterizado porque en la instalación de una bomba sumergible, la cubierta, situada en el elemento superior del mando de la corriente de aspiración de la bomba, está cerrada hacia arriba por medio de una tapa.

30. 14a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA IMPULSION SIN ARENA

DE AGUA DE POZOS DE SONDEO Y DISPOSITIVO PARA SU REALIZACION*.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

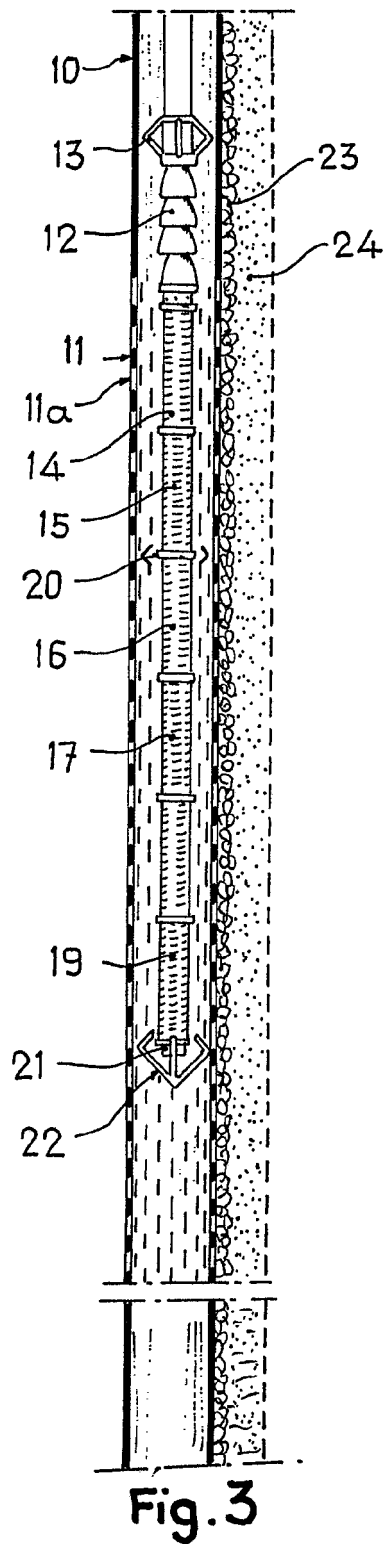
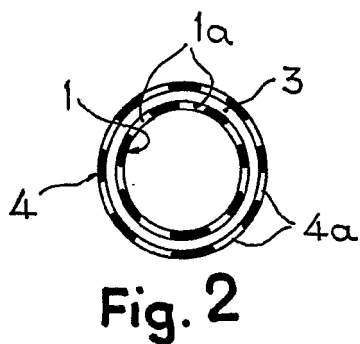
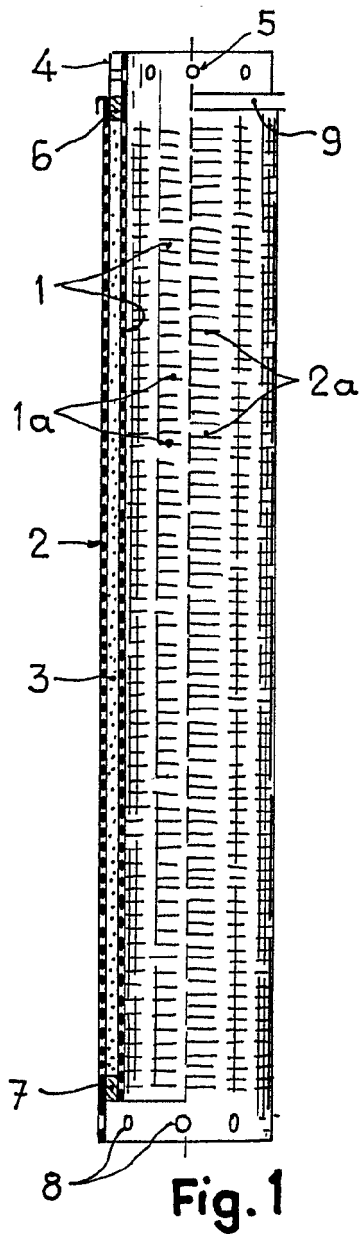
5.

Madrid, 11 ENE. 1975

KUNSTSTOFFWERK GEBRUDER ANGER Gmbh &
CO MUNCHEN.

P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jerquem



Escala variable

Madrid, 11 ENE. 1975
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.^a Dolores Jorquera

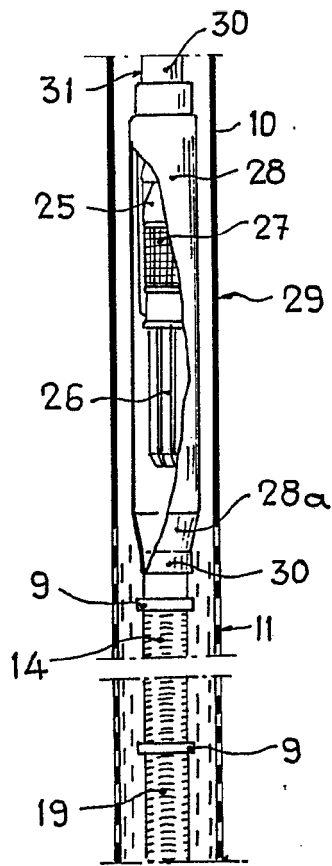


Fig. 4

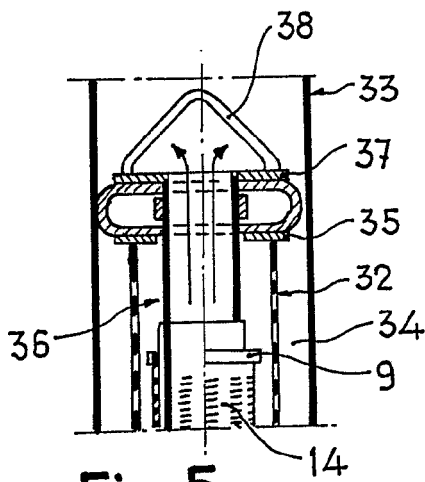


Fig. 5

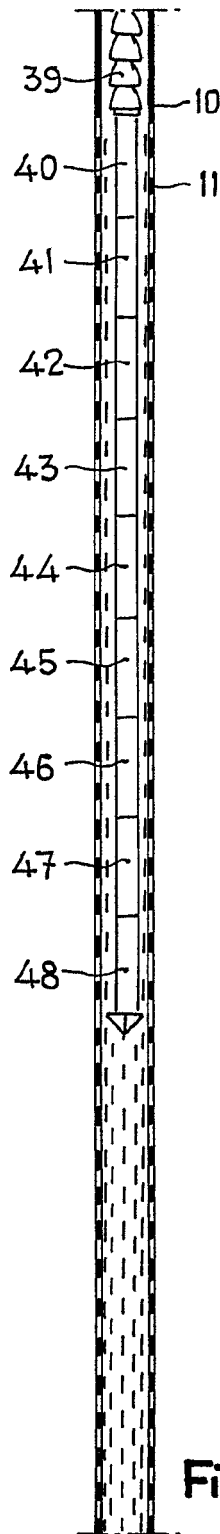


Fig. 6

Escala variable

Madrid, 11 FNF. 1975
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.^a Dolores Jorquera