

- 170635



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

170635

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION, por VEINTE AÑOS en España,

a favor de

D. FEDERICO SPIES, residente en LISBOA (Bemfica) - Avenida
Gomes Pereira, 67,

por

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA CONSTRUCCION DE POZOS
FILTRANTES PERMANENTES"

Inventor: D. Federico Spies, de nacionalidad argentina.-



5 En la captación de aguas subterráneas, tanto para su aprovechamiento como para conseguir un abajamiento del estrato acuífero, para la ejecución de obras, se emplean diferentes tipos de pozos. De éstos el agua es retirada por medio de bombas. El abajamiento provocado en el estrato acuífero depende del tamaño del pozo, de la permeabilidad del terreno, de las corrientes subterráneas, cantidad de agua retirada en la unidad de tiempo, etc.

10 Desde hace ya mucho tiempo son empleados pozos de pequeño diámetro, ejecutados por perforación o taladro de 0,30 hasta 1,20 m. y aún de mayor diámetro, que se hacen descender por hınca en el terreno hasta el estrato de agua.

15 Dentro del tubo de perforación es colocado el tubo de filtraje envuelto por grava o gravilla con arena gruesa, retirándose el tubo exterior a medida que se va ejecutando el trabajo. El agua pasa del terreno permeable del estrato para el tubo o pozo filtrante a través del referido filtro.

20 Este sistema presenta el gran inconveniente de que el filtro constituido por arena y gravilla, viene a atascarse con el tiempo, en virtud de que el agua arrastra partículas finas del terreno adyacente. A veces, al fin de algún tiempo, no es ya posible la captación de agua.

25 En el proceso que pretende registrarse, el filtro exterior de gravilla y arena es sustituido por un dispositivo de ranuras, con inclinación hacia arriba, que obligan al agua a pasar del estrato acuífero para dentro del pozo por un movimiento ascensional.

30 El número de ranuras por metro cuadrado de superficie de filtro y su inclinación dependerán de la permeabilidad de las capas subterráneas que conducen el agua. El tamaño de la superficie de filtro se fija teniendo en cuenta la velocidad máxima del agua que no traiga todavía material fino del terreno circundante.

170635 - 3 -



35

En el caso de que el terreno presente un elevado porcentaje de materiales finos, se puede proceder a su deslavamiento por medio de una elevación o aumento de la velocidad del agua. Así el terreno que envuelve el pozo pasará a formar un filtro natural.

40

Los materiales depositados de este modo dentro de las ranuras del filtro, pueden ser retirados por inyección de agua bajo presión.

45

La disposición de los filtros permanentes está representada en el dibujo I de un modo muy esquemático para un gran pozo de mampostería; en dicho dibujo son:

- 1) la ranura de subida del agua;
- 2) el canal de ligación, comunicando a distancias regulares con el interior del pozo, para pasaje del agua captada;
- 3) las aperturas de ligación para el interior del pozo.

50

Las superficies filtrantes serán independientes unas de las otras, tanto en sentido horizontal como vertical o ligadas en baterías.

55

La limpieza es efectuada de modo que los materiales arrastrados pasen, a través de un extremo del canal 2), al interior del pozo, por medio de agua inyectada en el otro extremo de ese canal.

60

El lavaje de las ranuras podrá efectuarse también a través de tubos verticales previstos en las paredes, dentro de los cuales se aplica el aparato de inyección, de modo que se pueden lavar tan sólo las ranuras que se deseen limpiar, (indicados a rayado por 4).

65

El filtro de ranuras puede ser ejecutado de varias formas y con diferentes materiales, por ejemplo, productos cerámicos, hormigón o metales.

El nuevo sistema de filtro formado por ranuras o aperturas ascendientes también es aplicable a pozos de



diámetro reducido, siempre para conseguir que el agua entre en el interior de los mismos por un movimiento ascensional.

70 La velocidad admitida en el agua a su salida del estrato acuífero, arena o gravilla de grueso variado, depende del porcentaje de arena fina, siendo el valor admisible para cada caso conocido ya por las experiencias realizadas en muchos pozos. Es un hecho igualmente constatado por la experiencia que, cuando el movimiento del agua es ascendente, su poder carreteador disminuye, motivo por el que se puede
75 aumentar la velocidad de entrada del agua en el filtro del nuevo sistema.

En los filtros corrientes la arena y la gravilla envuelven un tubo con orificios de cualquier forma, de reducidas dimensiones.

80 Como el diámetro exterior del filtro de arena y gravilla es bastante mayor que el del tubo filtrante, la velocidad del agua aumenta de fuera para dentro, de modo que un pequeño exceso de velocidad de entrada en la periferia del filtro implica el peligro de arrastre de arena fina para
85 dentro del pozo y un desgaste peligroso para la bomba de succión. El propio material filtrante puede quedar inutilizado, debido al atasco con arena fina.

En el nuevo sistema de filtros, con ranuras ascendentes, tan pronto como el agua salga de la caja de agua subterránea, encuentra una sección, por lo menos doble, debido a que
90 en las ranuras no existe ningún material, al contrario de lo que sucede en el filtro corriente, en el que el agua pasa por los intersticios del material filtrante con velocidad siempre creciente.

95 Dentro del nuevo filtro (figural, dibujo II), a medida que se va aproximando del centro del sistema, también aumenta la velocidad del agua cuando las ranuras tengan super-

170635 170635

- 5 -



100

ficies paralelas. Cuando se desee mantener la misma ... cci-
dad, basta modificar las paredes de las ranuras de modo que
aumente su sección a medida que disminuya el perímetro, es
decir, que su forma sea más cerrada en la entrada junto al

1.05

material filtrante de la capa de agua subterránea y más
abierta a medida que se vaya avanzando para dentro del cen-
tro del sistema. Deseará disminuir la velocidad del agua a
medida que vaya disminuyendo el perímetro, la sección tiene
que ir aumentando en mayor proporción. Para poder cumplir
estas condiciones, las paredes de las ranuras o aperturas
ascendentes no pueden ser cónicas, sino que tendrán que ser
arqueadas.

110

Por el empleo de ranuras o aperturas del modo descrito,
la velocidad del agua ascendente se mantiene o disminuye
a medida que entra en el dispositivo del filtro, de modo
que disminuye el peligro del arrastre de la arena para den-
tro del pozo interior y de la bomba, al contrario de lo que
sucede en los sistemas de filtros usuales y, en cierto modo,
en el caso de que las ranuras o aperturas sean previstas
en forma de conos de directriz recta.

115

120

En la fig. 1 se indica uno de los posibles dispositivos
del filtro de este tipo, en el que las paredes de las ranuras
son constituidas por conos. Cuando la apertura de las ranuras
sea a y R el radio exterior y r el radio interior del fil-
tro, la sección útil a través de la que el agua entra en una
ranura, será $2 \times \sqrt{r} \times R$, multiplicado por el porcentaje de
vacíos del material que envuelve el filtro.

125

Tan pronto como el agua haya salido del estrato, la
sección pasa a ser $2 \cdot \sqrt{r} \cdot R$: es decir, más que el doble
de lo que lo era en el mismo, visto que la arena y gravilla
tienen menos de 50% de vacíos. A medio del curso de la ranu-
ra la sección será $\sqrt{r} (R+r)$. En la cara interior de las ranu-

170635



130

ras la sección será $2\sqrt{r.a}$. La velocidad del agua en estas secciones es inversamente proporcional al tamaño de dichas secciones.

En la fig.2 se halla esquemáticamente representado el nuevo tipo de filtro, pero con ranuras arqueadas.

135

Si se desea mantener constante la velocidad del agua una vez entrada en las ranuras, es necesario que la sección sea mantenida constante a medida que el agua se aproxima del centro del sistema.

140

Esa condición será satisfecha siendo $2\sqrt{R.a}$ y $2\sqrt{(R+r) b}$ $2\sqrt{R a}$

$2\sqrt{r.c}$ es decir $b = \frac{a}{R+r}$; $c = \frac{a}{2\sqrt{R}}$

$= a \left(\frac{R}{r}\right)$

145

En la fig.3 se presenta un dispositivo de filtro construido bajo estas condiciones, indicando al propio tiempo el aparato que sirve para la limpieza de las ranuras del filtro, tanto se trata de atasco producido intencionadamente, para limpieza de las capas acuíferas adyacentes, tanto sea debido al prolongado empleo del pozo.

150

En la citada fig.3 están representadas por 1 las ranuras ascendentes, por 2 las superficies curvas, por 3 las aperturas de entrada en cada ranura, por r el radio interior de los conos del filtro, por R el radio exterior de los conos de los filtros, por 4 el tubo interior filtrante, por 5 un dispositivo de limpieza para agua bajo presión, cuyo aparato, ya conocido, se emplea para la limpieza de las juntas en la roca antes de inyectar cemento, y por 6 el tubo filtrante exterior de protección.

155

160

Según experiencias hechas, es esencial el empleo de un tubo exterior (Nº 6 del plano adjunto), a fin de que el equilibrio de las camadas del estrato acuífero se mantenga lo mejor posible.



165 Por iguales motivos, o sea, para mantener el equilibrio
y evitar movimientos inútiles en el terreno adyacente, pa-
rece asimismo indicado que el espacio entre el tubo exterior
y el sistema de ranuras filtrantes(7) sea relleno de material
170 filtrante, cuando el tubo exterior tenga un diámetro mayor
que el del sistema de ranuras. Este material filtrante de
ningún modo tiene por objeto servir de filtro como sucede
en los filtros usuales, tanto más que se trata siempre de
una capa muy fina de este material.

El tubo interior(4) es necesario para asegurar, de
modo eficiente, el montaje y la limpieza de las ranuras as-
cendentes con agua bajo presión, tal como ya se ha descrito
antes.

175 El sistema presentado posee la gran ventaja de no ser
necesario y de dejar de usar pozos de captación que se
hayan atacado. Mediante succión separada y sucesiva de ele-
mentos separados de la superficie filtrante, lo que será posi-
ble cerrando las aperturas de los restantes elementos, podrán
180 retirarse elementos finos del terreno que circunda el pozo.
Por medio de inyección de agua podrán limpiarse después los
canales adonde esos materiales se hayan depositado.

185 Los filtros de este tipo podrán igualmente emplearse
para el drenaje de obras sujetas a variaciones de la altura
de las aguas.

190 Hecha la descripción que antecede, es preciso añadir
que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden
variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención,
que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y
se reivindica en la siguiente

NOTA

En resumen: la PATENTE DE INVENCION que se solicita,
recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

170635

470075 - 8 -



195

1º.-Perfeccionamientos introducidos en la construcción de pozos filtrantes permanentes, caracterizados porque numerosas ranuras ascendentes forman la superficie filtrante, y están ligadas entre ellas, de modo de permitir la entrada del agua dentro del pozo en un movimiento ascensional.

200

2º.-Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados por la disposición de las ranuras filtrantes, que permita efectuar su limpieza por medio de inyección de agua.

205

3º.-Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por el hecho de que por el empleo sucesivo de elementos parciales de la superficie filtrante, poniendo a los restantes fuera de servicio, se consigue retirar del terreno que envuelve el pozo los materiales finos, haciéndole de este modo capaz de funcionar como filtro natural, operación a la que seguirá la limpieza según reivindicación 2ª.

210

4º.-Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizados porque las ranuras tienen tal perfil que su sección se mantiene o aumenta a medida que disminuye su distancia del centro del sistema de filtros, para evitar así que la velocidad del agua aumente a medida que ella asciende en las referidas ranuras.

215

5º.-Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª y 4ª, caracterizados por la existencia de un tubo exterior filtrante, destinado a retener la impulsión de la arena y de la gravilla de la capa de agua subterránea.

220

6º.-Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª, caracterizados por el hecho de que, cuando el tubo exterior tenga un diámetro mayor que el diámetro exterior del sistema de ranuras filtrantes, el espacio libre así obtenido se llena con material filtrante, con el fin de conseguirse mejor equilibrio entre el sistema de filtro y el estrato acuífero.

225

170635

- 9 -



230

7^o. - Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1^a, 2^a, 3^a, 4^a, 5^a y 6^a, caracterizados por la existencia de un tubo interior filtrante, con aperturas suficientemente grandes para facilitar la libre entrada del agua y permitir fácilmente la limpieza de las ranuras del filtro, con agua bajo presión.

235

8^o. - Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita, "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA CONSTRUCCION DE POZOS FILTRANTES PERMANENTES".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de nueve páginas escritas a máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 2 de agosto de 1.945

ALFONSO UNGRIA

170635



Dibujo I

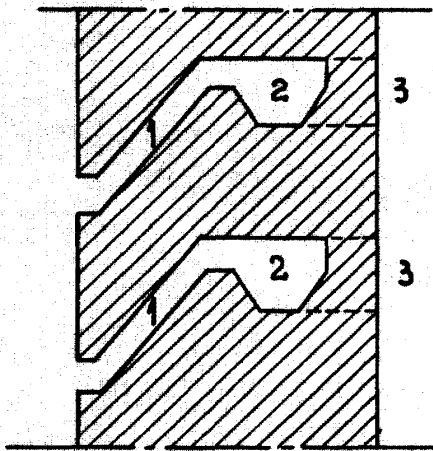


Fig. 1

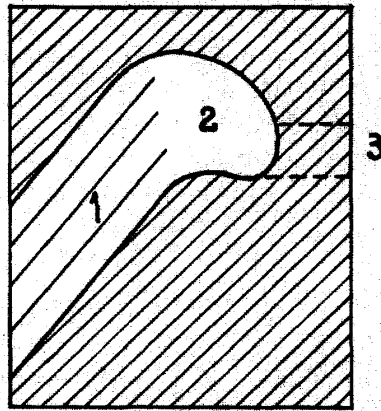


Fig. 2

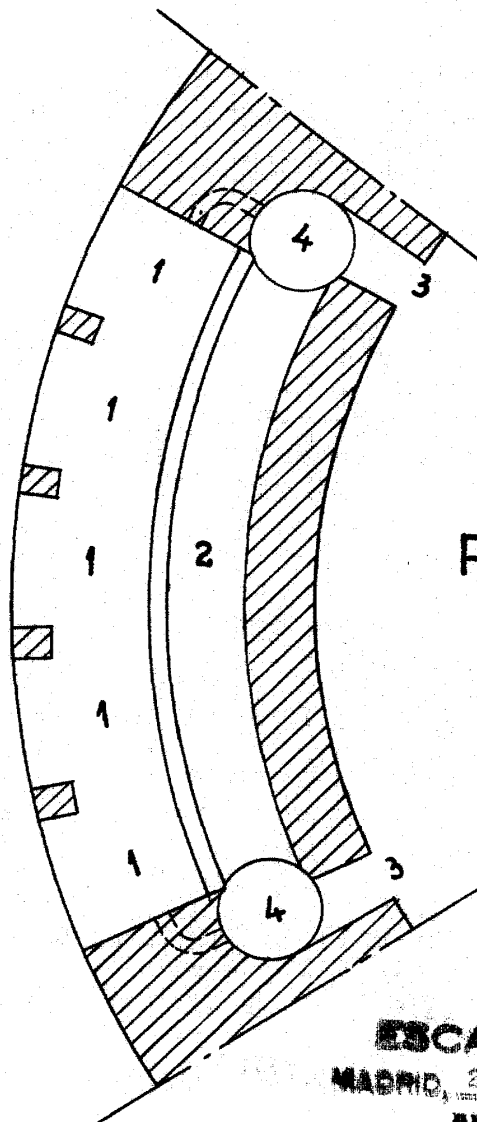


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
MADRID, 2 de agosto de 1915
ALFONSO UNGER



Dibujo II

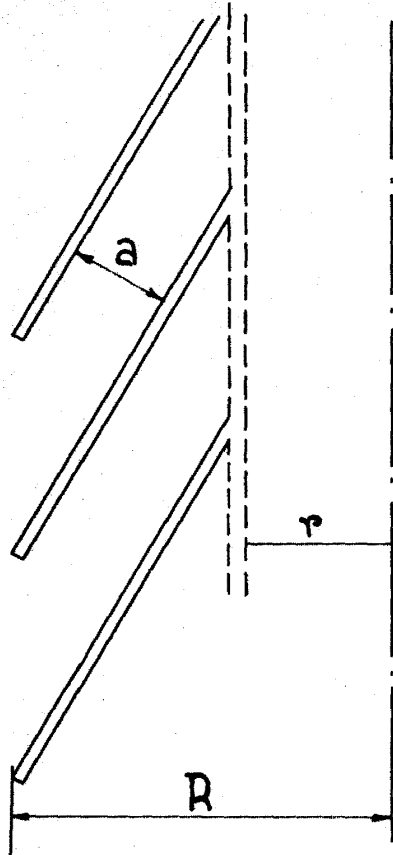


Fig. 1

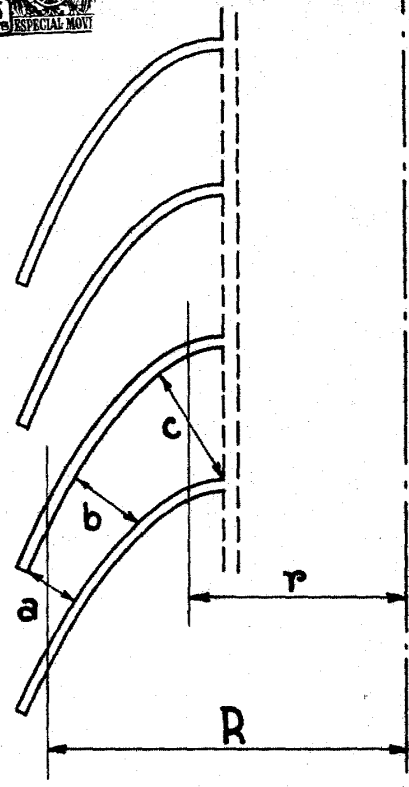


Fig. 2

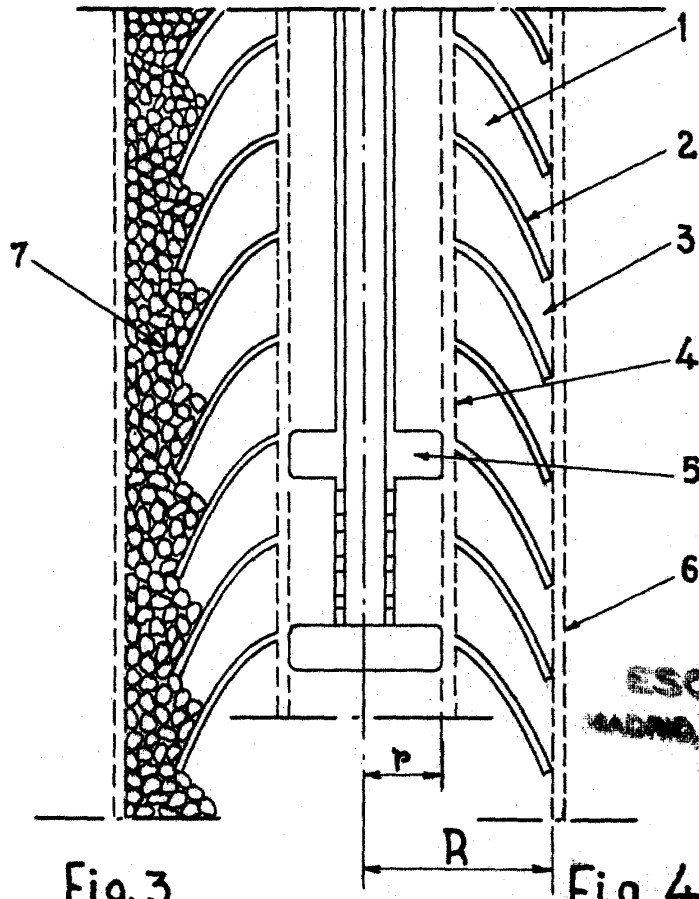


Fig. 3

Fig. 4

ESCALA VARIABLE
LADO 2 Digo sto
ALFONSO VARELA 45

Alf. Spies