

memoria descriptiva

E02D

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invencion, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

S.E.F.I. Sondages - Etanchement - Forages - Injections.
-Sociedad francesa-

RESIDENCIA Y DOMICILIO

91170 Viry - Chatillon (Essonne)
2, Route Nationale (FRANCIA).

OBJETO

"Pilote compuesto de sostén y de fundación para obras diversas".

Prioridad

Solicitud patente francesa Nº 73 35 191 del 2.10.1973.

Inventor

Pierre Henry FREYDIER. (Nacionalidad francesa).

1 El presente invento se relaciona con los medios
puestos en práctica para obras construídas o en curso de -
construcción cuyo soporte ya no puede ser asegurado direc-
tamente al suelo o no puede serlo en absoluto.

5 Para resolver los problemas, creados en los casos
arriba considerados, es corriente practicar en el suelo unos
pozos en los que se elevan o construyen pilotes de hormigón
armado o estacas macizas de fundación de mampostería clási-
ca. Tal procedimiento permite realizar un sostén resistente,
10 que asegura una buena estabilidad para la obra a realizar
o a consolidar, pero presenta cierto número de inconvenien-
tes. En efecto, cuando la obra a sostener aporta una sobre-
carga pequeña a la unidad de superficie del suelo, los pi-
lotes o estacas conducen a fundaciones superabundantes y -
15 por consiguiente muy onerosas. Por lo demás, tal modo de
construcción no permite realizar pilotes o estacas de pe-
queñas dimensiones de forma que no es posible ejecutar una
fundación del tipo "semi-contínuo" comprendiendo puntos de
apoyo acercados con intervalo reducido.

20 Otro inconveniente reside en el hecho de que en
numerosos casos es imposible ejecutar pilotes o fundacioe
nes clásicos, por razón de las dificultades de acceso a las
obras, obstáculos en los lugares de trabajo o existentes -
en forma de obstáculos aéreos o bien enterrados, reduciendo
25 el lugar disponible para la conducción de los trabajos.

El presente invento se propone poner remedio a
los inconvenientes arriba indicados creando un nuevo pilo-
te compuesto de sostén y de fundación, que puede ser ejecu-
tado y puesto en práctica en un plazo muy corto en una obra,
30

1 sin necesitar la aportación de materiales de gran potencia o
de volúmen importante.

5 Conforme con el invento, el pilote compuesto es-
tá caracterizado porque comprende un tubo agujereado de ace-
ro, unido por una pasta de empaquetadura a una armadura de
refuerzo igualmente de acero en el interior de dicho tubo,
que está mantenido en el terreno circundante por inyecciones
de una pasta de anclaje practicadas en zonas superpuestas so-
bre la parte inferior del tubo situada en el suelo bueno y
10 por inyecciones de apriste o de cohesión, ejecutados al nivel
de la parte superior del tubo, situada en el suelo mediocre,
formando el tubo, con la armadura de refuerzo y la pasta de
cierre hermético, una cabeza de anclaje exterior al suelo, he-
cha solidaria con la obra a sostener.

15 El invento se refiere igualmente a un procedi-
miento de construcción del pilote en la obra.

Otras diversas características del invento sur-
girán por lo demás de la descripción detallada que sigue.

20 Formas de realización del objeto del invento es-
tán representadas, a título de ejemplos no limitativos, en
los dibujos anexos.

Las figs. 1 a 4 son secciones-alzados ilustran-
do diferentes fases del procedimiento de construcción, de
conformidad con el invento.

25 La fig. 5, es una sección-alzado ilustrando el
pilote compuesto, constituido definitivamente.

Las figs. 6 y 7 son dos secciones-alzados mos-
trando una variante de construcción del pilote.

30 Las figs. 1 a 4, muestran un primer ejemplo de

1 realización de un pilote conforme al invento, destinado a
formar, en cooperación con otros pilotes idénticos, las -
fundaciones de una obra, que deba ser construída sobre un
5 suelo S, cuyo subsuelo comprende un banco B de naturaleza
inestable y sin cohesión, incapaz de asegurar un buen apoyo
para la obra a realizar. Según una primera etapa del proce-
dimiento de construcción, se realiza, a partir del suelo -
S, una perforación 1, que es practicada con preferencia por
10 medio de una barrena y en seco, es decir sin inyección de
fluido de perforación para atravesar el banco B de malas
condiciones de apoyo y para extenderse en una profundidad
suficiente en el interior del banco resistente B_r de fuerte
cohesión, yacente debajo del banco B. Se coloca seguidamen-
te en la perforación 1, como se representa en la fig. 2, un
15 tubo agujereado 2, cuyo diámetro es inferior al de la perfo-
ración pero cuya longitud es superior a la profundidad de -
esta última. El tubo agujereado 2 es seguidamente mantenido en
el interior de la perforación 1 por intermedio de una pasta
3, llamada de vaina, por ejemplo, formada en base de cemen-
to, para constituir, después del fraguado, un revestimiento
20 capaz de establecer una buena trabazón entre el tubo 2 y la
pared periférica de la perforación 1 y para evitar las subi-
das de pasta en el curso de las inyecciones ulteriores.

25 La fig. 3 representa otra etapa de construcción,
según la cual se realiza, por medio de una caña de inyec-
ción, una trabazón más íntima entre el tubo agujereado 2,
la pasta de vaina 3 y el terreno circundante. Aunque no es-
té representada, la caña comprende una contera de inyección
30 realizada para delimitar, después de introducción en el tubo

1 agujereado, una célula anular estanca, susceptible de ser
puesta en coincidencia sucesivamente con series de agujeros
4 radiales, practicados según planos transversales, regular-
mente espaciados en el tubo agujereado 2. Según un modo de
5 realización preferido, la contera de la caña de inyección es
introducida en el tubo agujereado 2 para ser colocada al ni-
vel de la serie inferior de agujeros 4, de manera que se -
realice una inyección 5 de cemento u otro material apropia-
do entregado a una presión, dependiente de la carga vertical,
10 soportada por la zona de terreno a atravesar, así como de la
naturaleza de este terreno. El cemento es así llevado a -
atravesar los diferentes agujeros 4, después a perforar la -
pasta de vaina 3 antes de ser difundida en el terreno circun-
dante del banco resistente B_r según una zona de influencia
15 radial de pequeño espesor, que rodea la perforación 1. Se
procede de manera idéntica para cada una de las series de
agujeros 4 correspondientes al banco resistente B_r , de mane-
ra que se realicen inyecciones de anclaje asegurando un en-
lace resistente entre el terreno circundante, la pasta de -
20 vaina 3 y el tubo 2, En el ejemplo ilustrado en la fig. 3, se
practican tres inyecciones semejantes 5 - 5₁ - 5₂, pero es
bien evidente que puede preverse un número diferente de in-
yecciones según la profundidad de penetración de la perfora-
ción 1. Una segunda fase de la misma etapa del procedimiento
25 de construcción, consiste seguidamente en realizar, al nivel
de la serie o de las series de agujeros 4, correspondientes
al banco de terreno B de mal apoyo, una inyección 5a - 5b -
de una pasta de cemento u otro material apropiado a débil -
30 presión, destinado a asegurar un efecto llamado de apriete -

1 o de cohesión con el fin de rellenar los huecos internos exist-
tentes entre los componentes del terreno. Tal fase del procedi-
miento permite así dar a la zona periférica del banco 8, que
rodea la pasta de vaina 3, una buena cohesión entre los dife-
5 rentes materiales o componentes del terreno circundante, y es-
tablecer así en toda la altura de la perforación 1, sosteni-
miento de la pasta de vaina y del tubo 2.

La fig. 4 ilustra otra etapa del procedimiento, según la cual se coloca en el interior del tubo agujereado 2,
10 una armadura de refuerzo 6, que puede estar constituida por
una o varias barras metálicas. La armadura 6 está unida al tu-
bo agujereado 2 por intermedio de una pasta de empaquetadura
7, llevada a rellenar el volúmen anular dispuesto entre las ar-
maduras 6 y la pared interna periférica del tubo agujereado 2.

15 Después del endurecimiento de las diferentes pastas, se obtiene entonces un pilote compuesto, cuyos principa-
les elementos constitutivos, que contribuyen al soporte de una
carga, formados por la armadura 6 y por el tubo agujereado 2,
unidos entre sí por la pasta de empaquetadura 7, son manteni-
20 dos sin riesgo alguno de pandeo por la pasta de vaina exterior
3, así como por el terreno circundante, en el que se mantiene
el pilote por las inyecciones de anclaje 5 - 5₁ - 5₂ y por las
inyecciones de apriete 5_a - 5_b.

25 La última etapa del procedimiento consiste entonces en preparar la parte superior del tubo agujereado 2 y de
la armadura 6, que se eleva por encima del suelo S, con el
fin de formar una cabeza 8, destinada a ser cerrada o hecha
solidaria por cualquier otro procedimiento conveniente de la
30 obra 9, realizada directamente a partir del suelo S.

1 Como resultará de lo que precede, el pilote com-
puesto, según el invento, puede ser realizado rápidamente -
en una obra, sin que sea necesario hacer intervenir instala-
ciones o materiales pesados, complejos y onerosos. Tal -
5 procedimiento permite obtener un pilote compuesto, capaz -
de soportar sin riesgo de pandeo, una carga muy grande o de
grandes sollicitaciones a la compresión, dado que los dife-
rentes elementos constitutivos están dispuestos concéntri-
camente y mantenidos relativamente unos respecto a otros.
10 Así se hace posible realizar puntos de anclaje o de funda-
ción acercados y de pequeña capacidad, para sostener, por -
ejemplo, una obra frágil, incapaz de soportar los momentos
de flexión o de torsión impuestos normalmente por puntos de
15 apoyo alejados y de fuerte capacidad. Es igualmente posi-
ble constituir fundaciones exactamente apropiadas a la car-
ga de una obra a soportar, y por consiguiente, reducir el
coste de tal fundación, comparativamente al coste, que re-
sulta de la puesta en práctica de las fundaciones clásicas.
20 Otra ventaja del objeto del invento reside en el hecho de
que la construcción de pilote compuesto sólo exige una -
superficie de suelo reducida, lo que permite realizar un -
sostén o fundaciones resistentes incluso en el caso de obras
difíciles de acceso o de obstáculos enterrados.

25 En el primer ejemplo de la puesta en práctica, la
obra 9 está construida sobre las cabezas 8 de los diferen-
tes pilotes compuestos, que aseguran un sostén de relación
al banco B de mal apoyo. Debe observarse que el procedimien-
to del invento puede ser puesto en práctica también venta

1 josamente en el caso, en que resulte necesario completar o
asegurar el sostén o la fundación de una obra ya construida,
que sea necesario garantizar contra un deslizamiento o un
desplome del suelo portador. En tal caso, representado en
5 las figs. 6 y 7, se ejecuta primeramente una perforación
la, que se practica de manera que se atravesase primeramen-
te el asiento 10 de una obra, que repose directa o indirectamente sobre el banco 8 de mal apoyo. La perforación la es
10 practicada, como se ha descrito precedentemente, para atra-
vesar el banco 8 de mal apoyo y alcanzar, en una profundi-
dad suficiente, el terreno o banco resistente B_r . Se ejecu-
tan las operaciones subsiguientes, tales como las descritas
en la primera forma de realización, de manera que se rea-
lice el pilote compuesto, cuya cabeza 8 seguidamente se ha-
15 ce solidaria de la fundación 10 de la obra construida, por
ejemplo, por medio de un mortero de empaquetadura expansi-
vo 11, introducido en el intervalo dispuesto por la cabeza
8 y la perforación practicada en la fundación 10.

20 En la variante de puesta en práctica arriba des-
crita, la perforación la es practicada oblicuamente para ase-
gurar el sostén o el anclaje de una construcción ya reali-
zada. Es evidente, que podría llegarse al mismo resultado
practicando una perforación la vertical. Igualmente, según
25 los casos, las perforaciones l del ejemplo según las figs. 1
a 5, también pueden estar inclinadas por un valor idéntico
o diferente para todos los pilotes compuestos que formen
parte de una misma obra de fundación o de sostén.

30 Aunque no esté representado, puede estar previs-
to realizar el pilote compuesto procediendo directamente al

1 batido del tubo agujereado 2 en el suelo. En tal caso, el -
enlace entre el tubo agujereado y el terreno circundante -
está asegurado por las inyecciones de anclaje 5 - 5n y de
apriete 5a - 5x , eventualmente practicadas después de una
5 operación de impregnación del terreno circundante sobre un
pequeño radio de influencia por medio de una pasta llamada
de entarquinamiento o de cohesión difundida en el terreno
por intermedio de las series de agujeros 4.

10 El invento no está limitado a los ejemplos de rea-
lización representados y descritos en detalle, porque pue-
den aportarse al mismo diversas modificaciones sin salir de
su alcance.

N O T A

15 La presente patente de invención, comprende las
siguientes reivindicaciones:

20 1.- Pilote compuesto de sostén y de fundación -
para obras diversas construídas o a construir, caracteriza-
do porque comprende un tubo agujereado de acero, unido por
una pasta de empaquetadura a una armadura de refuerzo, igual-
mente de acero, en el interior de dicho tubo, que es mante-
nido en el terreno circundante por lo menos por inyeccio-
nes de una pasta de anclaje, practicadas en zonas superpues-
25 tas sobre la parte inferior del tubo, situada en el suelo -
bueno, y por inyecciones de apriete o de cohesión, ejecuta-
das al nivel de la parte superior del tubo, situada en el
suelo mediocre, formando el tubo, con la armadura de refuer-
zo y la pasta de empaquetadura, una cabeza de anclaje ex-
30 terior al suelo, hecha solidaria de la obra a sostener.

1
5
10
15
20
25
30

2.- Pilote según la reivindicación 1, caracteriza-
do porque comprende un tubo agujereado de acero, unido por
una pasta de empaquetadura a una armadura de refuerzo, igual-
mente de acero, en el interior de dicho tubo, que está aso-
ciado a una vaina de revestimiento, unida al terreno circun-
dante por inyecciones de una pasta de anclaje, practicadas
en zonas superpuestas sobre la parte inferior del tubo si-
tuado en el suelo bueno, y por inyecciones de apriete o de
cohesión, ejecutadas al nivel de la parte superior del tubo
situado en el suelo mediocre, formando dicho tubo con la ar-
madura de refuerzo y la pasta de empaquetadura, una cabeza de
anclaje exterior al suelo, hecha solidaria de la obra a sos-
tener.

3.- "Pilote compuesto de sostén y de fundación
para obras diversas".

Según se describe y reivindica en la presente me-
moria descriptiva y consta de nueve hojas foliadas y escri-
tas a máquina por una sola de sus caras y los planos que a
la misma se acompañan.

Madrid, a 20 OCT 1974

CARLOS ROEB
A. R.
Fdo.: Pedro Matamorón

FIG.1

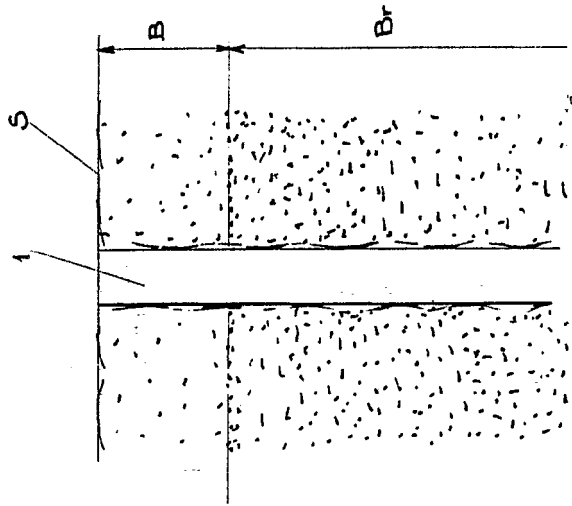
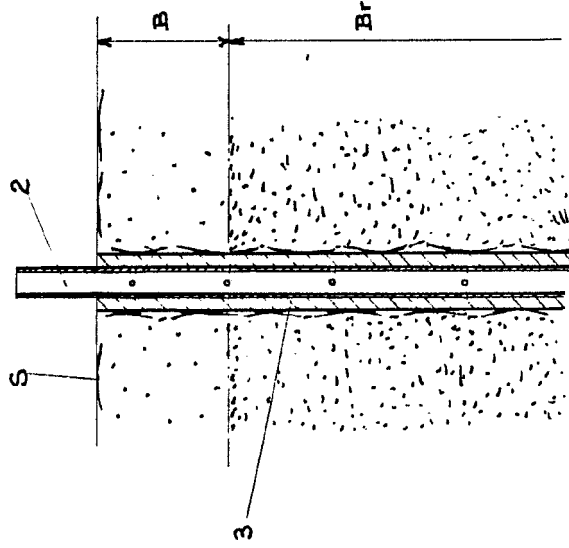


FIG.2

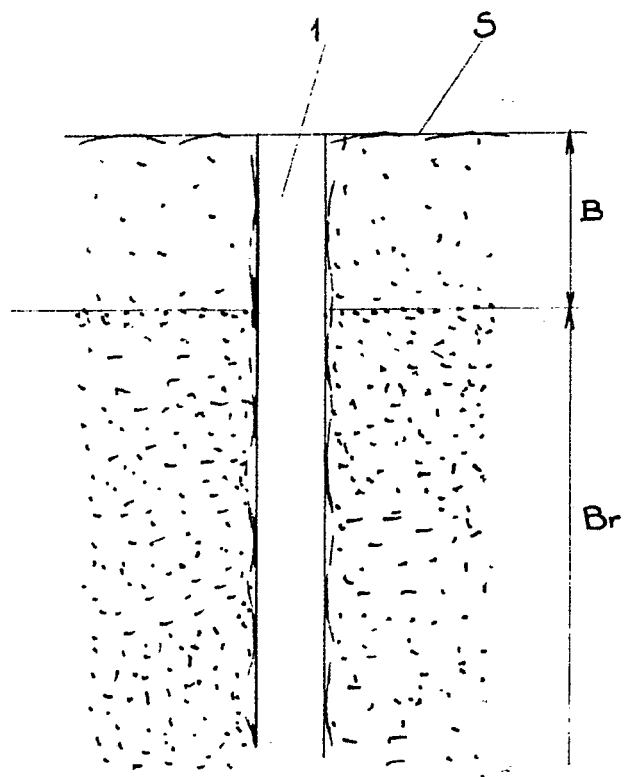


ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. B.

Fto.: Pedro Méndez

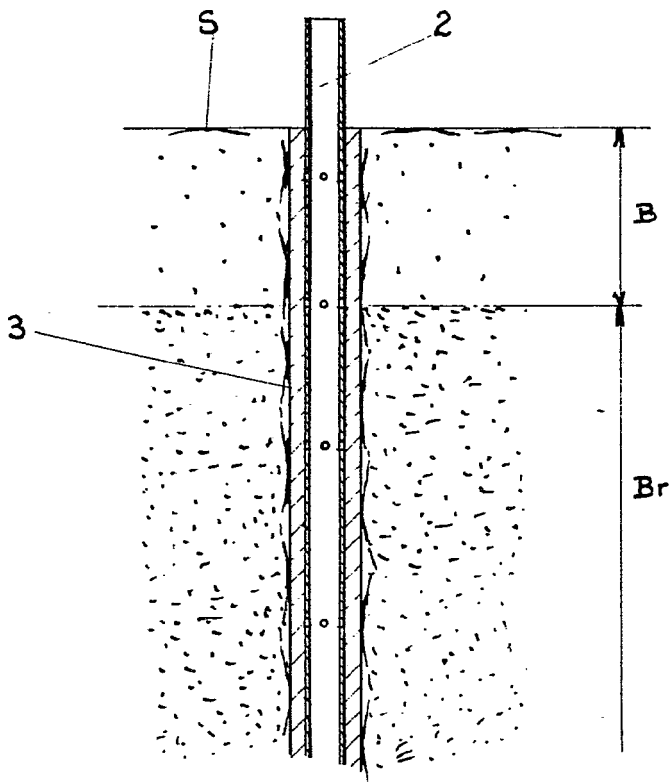
FIG. 1



3-

91-727

FIG. 2



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. B.

Fdo.: Pedro Matamorán

FIG. 3

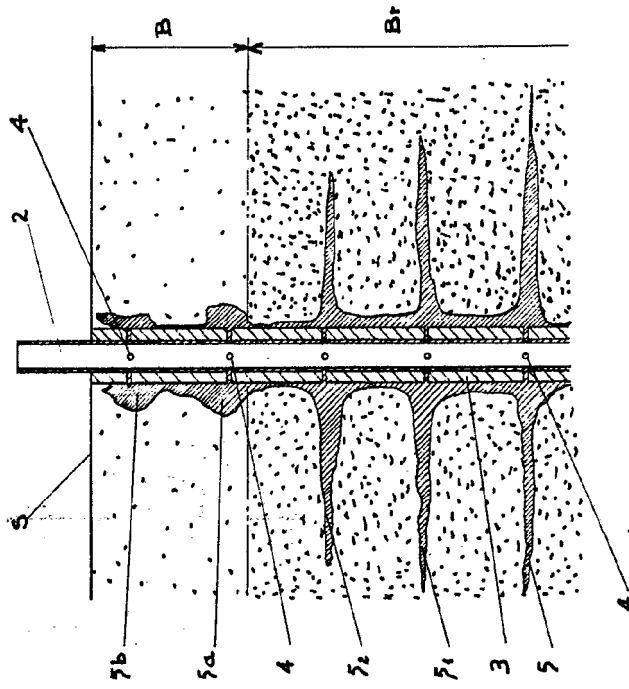
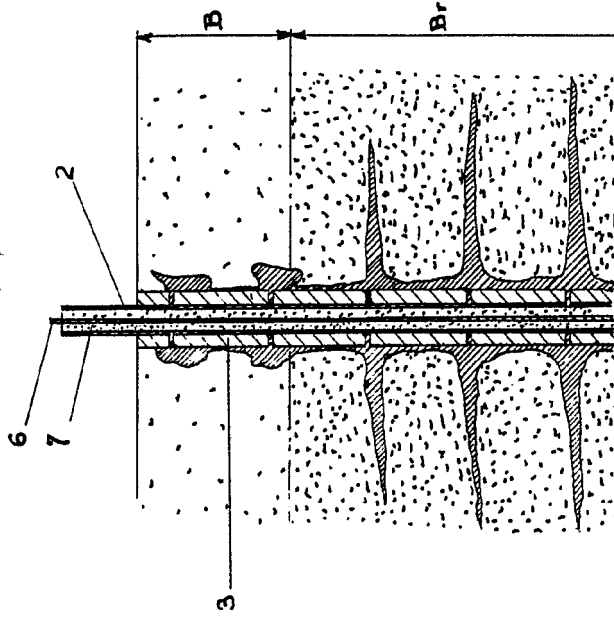


FIG. 4



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorán

FIG. 3

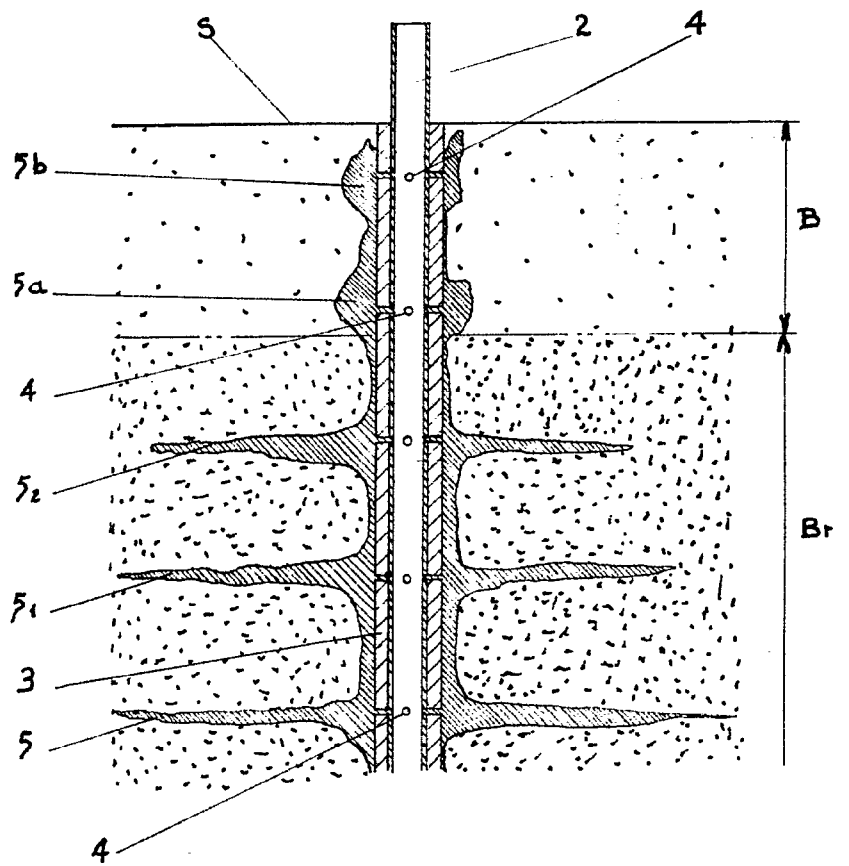
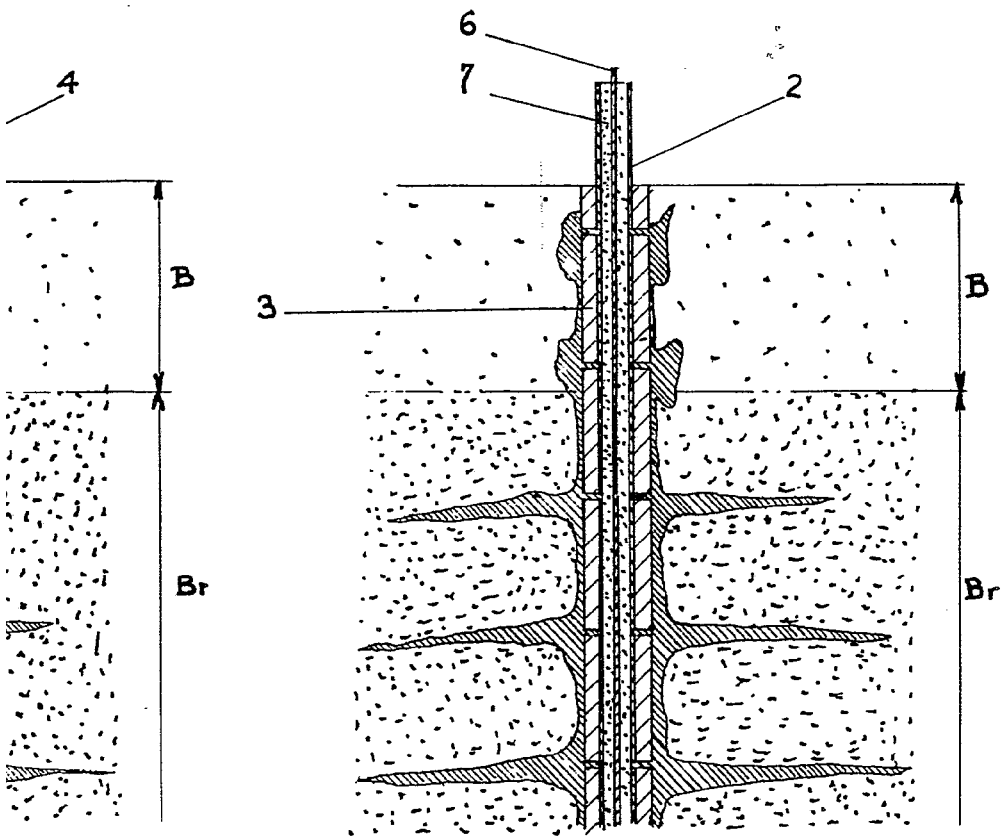


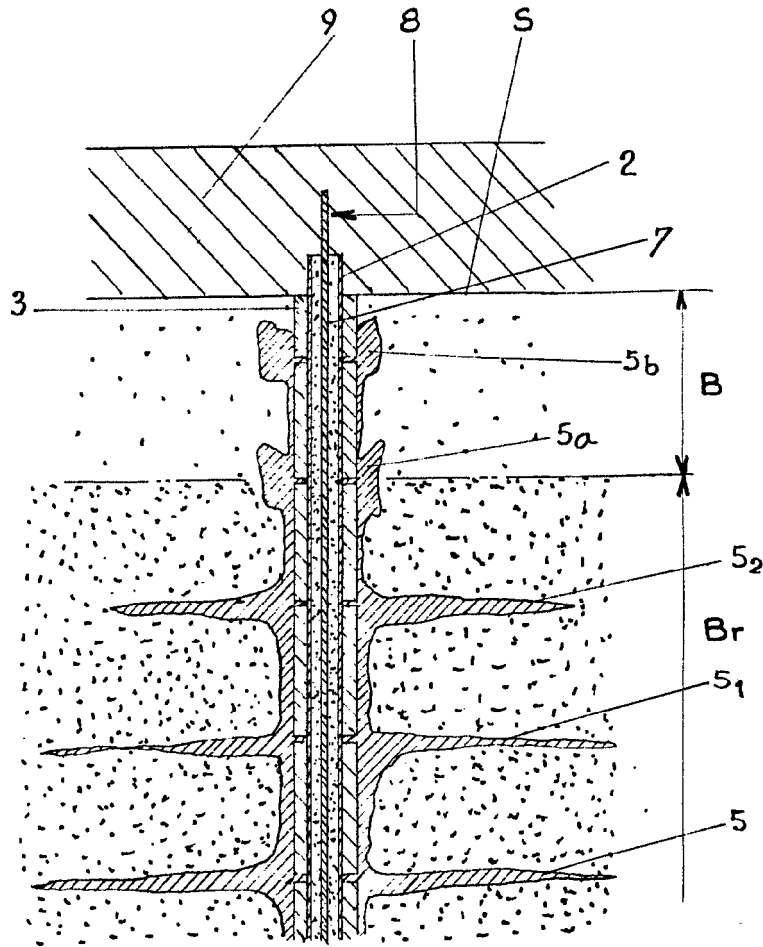
FIG. 4



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón



ESCALA VARIABLE

FIG. 5

CARLOS ROEB
P.P.
[Signature]
Fdo.: Pedro Matamoros

FIG. 6

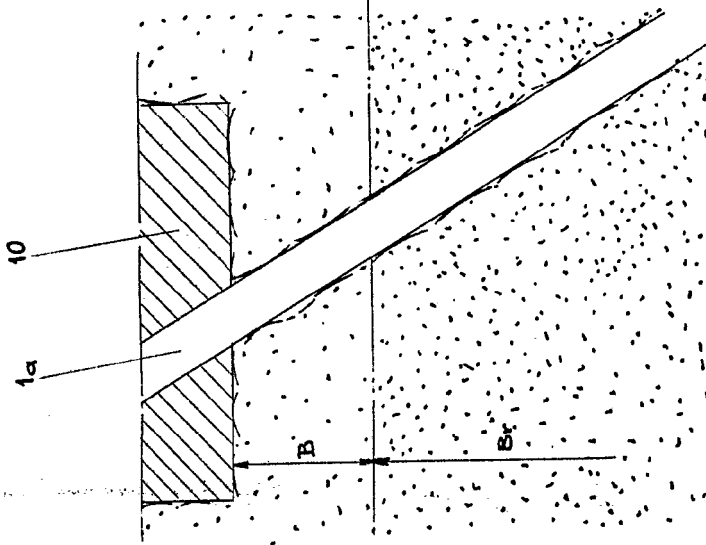
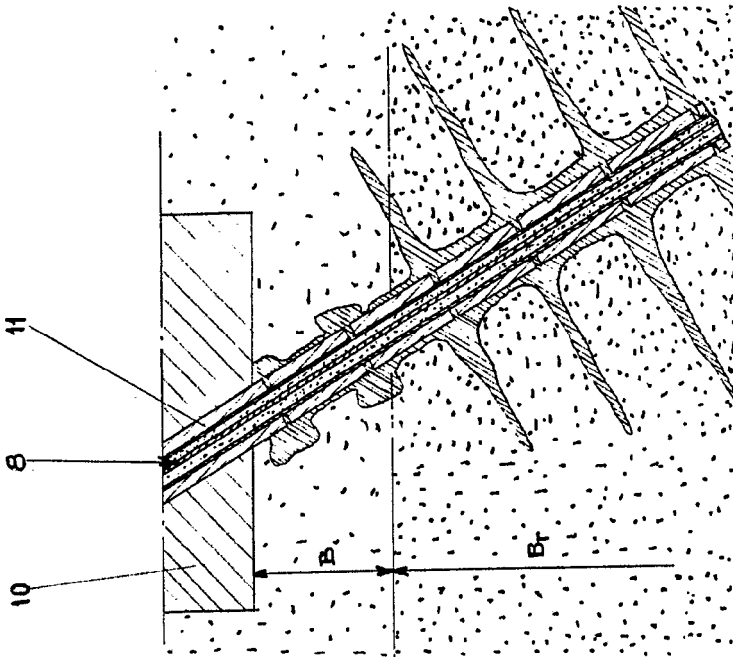


FIG. 7



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB

P.P.

Fdo: Pedro Michamont

FIG. 6

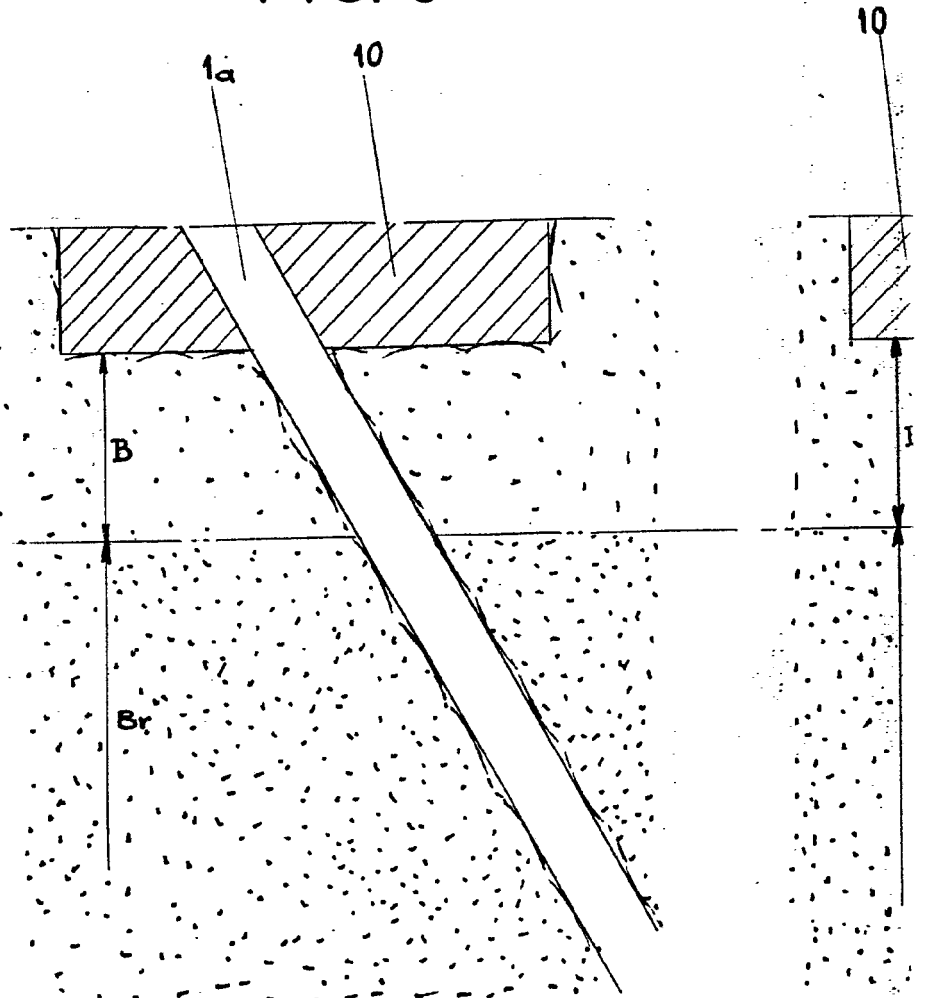
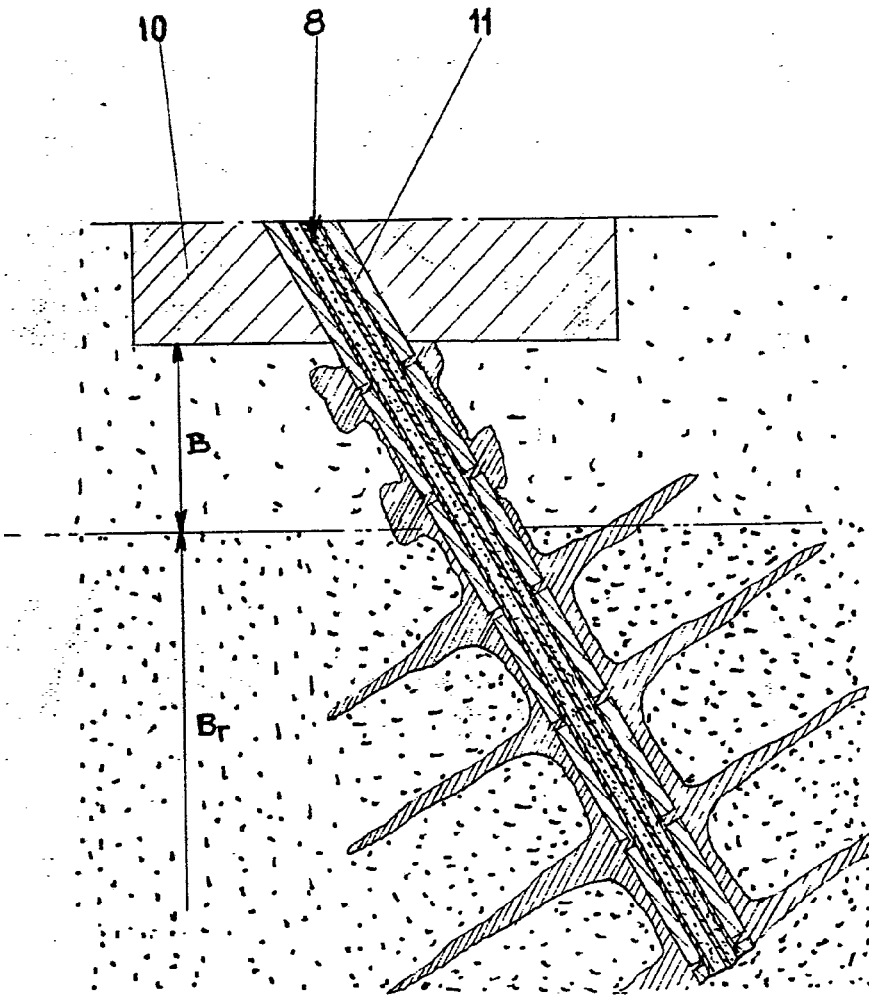


FIG. 7



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamoros