

425928



425928

26 JUN. 1974  
P.- 57.536

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: E02D//E02B

F.C. 19-1-76

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de CIMENTACIONES Y SONDEOS, S.A.

entidad española

establecida en Montalbán, 3, Madrid

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA FABRICACION  
DE REVESTIMIENTOS PARA OBRAS DE CONSTRUCCION"  
(Clase Internacional E02d)

18.6.1974

425928

26 JUN 1951



Esta solicitud se refiere a los encofrados flexibles constituidos por un tejido textil de dos capas que se rellenan con masas que fraguan, por ejemplo, morteros y lechadas de cemento o productos químicos y, particularmente, tiene por objeto proteger perfeccionamientos introducidos en la fabricación de revestimientos de este tipo empleados en la construcción de canales, embalses, protección de taludes, riberas de rios, terraplenes, paredes de pozos y similares.

El encofrado textil perfeccionado de acuerdo con el invento está constituido por dos telas en las que se insertan unos hilos separadores, de modo que al rellenarlas, dichas telas, se mantienen paralelas debido a los hilos mencionados. De esta forma, al fraguar el mortero queda revestido el canal, talud, etc. ajustándose el revestimiento perfectamente a la forma de la excavación del terreno.

A continuación, y con referencia a las figs. 1 - 5b de los dibujos adjuntos, se descubrirán detalladamente los perfeccionamientos introducidos en los revestimientos de la clase mencionada.

En las dos telas del encofrado, designadas con 1 y 2, respectivamente, están ensartadas bandas de nylon, 3, 3' (figuras 1 y 2), en las cuales se apoyan los hilos separadores 4. Las bandas de nylon tienen por

425928

26 JUN



objeto el evitar la rotura del tejido debido a las presiones de la masa líquida que ha de fraguar, y que han de absorber los hilos separadores 4 hasta que se haya producido el fraguado.

5 Las bandas de nylon 3, 3' van en el sentido vertical y los hilos separadores 4 en el sentido horizontal respecto al talud a revestir.

10 Con estas dos telas 1, 2, se forman unos paneles o bolsas que se van adosando unas a otras para formar el revestimiento continuo. Las bolsas se unen entre sí mediante el cosido de las pestañas laterales 5 de tela que se dejan en ellas (véanse figs. 3a, 3b).

15 En los encofrados textiles conocidos, de la clase que se acaba de describir, cada una de dichas filas de elementos de unión de hilos de ligazón está constituida, en general, por un solo hilo, estando previstas, en cada capa textil, pequeñas zonas de refuerzo transversales a la dirección de los hilos de ligazón. Pero los hilos de ligazón atraviesan la banda en su mitad trabajando, solo la mitad de la banda de refuerzo.

20 Sin embargo, a la vista de los resultados prácticos obtenidos al emplear tales encofrados textiles, se ha visto que era imprescindible mejorar su construcción, ya que en la mayoría de los casos, tales

25

425928



5 elementos de unión no eran capaces de soportar los esfuerzos a que se veían sometidos al inyectar mortero en el encofrado textil. Debido a las presiones de la masa líquida de relleno el hilo separador se rompía.  
Entonces, los dos hilos adyacentes al hilo rotó se veían sometidos a presiones del 50% superiores rompiéndose éstos a su vez y así sucesivamente, produciendo unos abombamientos e hinchamientos del encofrado, y propagándose este fallo a grandes extensiones del encofrado textil, con las consiguientes pérdidas de tiempo y económicas del trabajo.

15 Otra causa de la rotura se debía a la introducción y extracción de las mangueras de inyección en o desde la bolsa o panel que forma el encofrado y que rozaban el hilo separador el cual se rompía debido a que era demasiado fino, produciéndose también el efecto mencionado.

20 Por otra parte, las bandas de refuerzo de nylon se rompían y desgarraban el tejido de la capa respectiva, ya que solo trabajaban en mitad de la banda y, entonces, se calculó una banda reforzada que, en lugar de ser atravesada por el hilo espaciador, recibe el apoyo de éste en toda la anchura de la misma, para que ésta trabaje en su totalidad al inyectar la masa líquida.

25 En lo que sigue, se detalla un estudio

425928

26



realizado sobre un caso particular de encofrado textil conocido en la clase antes descrita, en relación con un nuevo encofrado textil que incorpora los perfeccionamientos objeto del presente invento.

5                    Los hilos de ligazón o espaciadores han de tener, en general, una resistencia suficiente para absorber los esfuerzos acumulados sobre la tela superior 1 del encofrado originados por las presiones hidrostáticas creadas por el mortero líquido.

10                   Los distintos morteros utilizados para el relleno de los encofrados de tipo conocido son lo suficientemente fluidos, durante e inmediatamente después de su inyección, en el encofrado para que actúen como líquidos pesados.

15                   La densidad del mortero depende de la dosificación. A continuación se dan los datos actuales referentes a un caso práctico de utilización así como la dosificación para una mezcla de cemento/arena de mejor calidad con una dosificación de agua-cemento de 0,6.

20

25



425928

EJEMPLO

P	<u>Arena</u>	<u>Cemento</u>	<u>Agua</u>	<u>Peso total</u>	<u>Volumen total</u>	<u>Kgs/m<sup>3</sup>. Densidad</u>
Peso	2,5 kgs	1 kg.	0,95	4,45		
Volumen (3)	0,00100	0,00032	0,00095		0,00227	
Densidad						1960

Mejor Calidad

Peso	2,5	1	0,6	4,1		
Volumen	0,00100	0,00032	0,00060		0,00192	
Densidad						2140

15 Si seguimos estos cálculos para una densidad de 2.000 Kgs/m<sup>3</sup>, la diferencia en presión hidrostática producida por una columna de mortero de 3,6 mts. (medidos verticalmente) y una capa de agua en el canal de 3 mts. por encima del revestimiento, nos dará una presión

20 de  $(7.200 - 3.000) \text{ Kgf/m}^2 = 4.200 \text{ kgf/m}^2$ .

En las últimas etapas de un llenado relativamente rápido de una bolsa, una presión de aproximadamente esta magnitud actuará de forma ascendente sobre la tela superior de la bolsa, en la zona del pie del talud; solamente puede restringirse este movimiento mediante la ten-

25

425928

26 JUN



sión en los hilos de ligazón o espaciadores.

El punto de vista de la solicitante es que debe calcularse la resistencia en el supuesto de que la presión viene únicamente de las densidades del mortero y del agua.

5

Mientras que en la práctica, un espesamiento "físico" preliminar (no un fraguado químico) puede tener la tendencia de contrarrestar la presión, no resulta posible determinar su magnitud, dado que dependerá no sólo del tiempo transcurrido durante el vertido, sino también del tiempo transcurrido desde que se efectuó la mezcla, la severidad observada al realizarse la mezcla, el tamaño y límites de la arena y la calidad y edad del cemento. Cualquier espesamiento positivo que ocurra debe considerarse como una adición al coeficiente de "seguridad" en los cálculos. Debe añadirse que es práctica usual igualar ondulaciones locales en el revestimiento colocado sobre el talud, apisonando la superficie del tejido; al efectuarse esta acción, debe considerarse que la total transmisión de presión es prácticamente segura.

10

15

20

La resistencia requerida para cumplir con las condiciones típicas del Ejemplo anterior, o sea, una altura de talud de 3, 6 mts. y 3 mts. de agua estancada, se basa en:-

25



425928

- 1) Cada hilo espaciador (de doble cabo) sirve una media de  $61 \text{ cm}^2$  de tela (es decir  $0,0061 \text{ m}^2$ ).
- 2) La fuerza generada en cada hilo de tipo medio (de doble cabo) es, por tanto,  $4.200 \times 0,0061 = 25,6 \text{ kgf}$ .
- 5 3) Si un conjunto de hilo espaciador simple (de doble cabo) fallara debido a una variación en su fabricación, daño mecánico o sujeción inadecuada al tejido, los hilos espaciadores en sus cercanías tendrían que soportar unas fuerzas aumentadas. La carga adicional  
10 dependería de la flexibilidad del tejido pero fácilmente podría añadir un 50% a la fuerza sobre los cuatro hilos más cercanos.
- 4) La resistencia en mojado del hilo espaciador original en el encofrado textil de tipo conocido era de 15 kgf.  
15 Sobre esta base y en las condiciones encontradas en el Ejemplo, es seguro que el hilo fallaría. Lo que es más, el fallo de cualquier hilo lanzaría la suficiente carga extra sobre los hilos adyacentes para crear un fallo corredizo de bastante amplitud.
- 20 5) El sistema de doble cabo utilizado en los encofrados perfeccionados incorpora cabos que, ya de por sí, son más fuertes que el hilo original. Se han realizado ensayos directos de resistencia a la tracción sobre muestras de los nuevos cabos con vistas a averiguar  
25 las características de alargamiento. Los hilos fue-

425928

20 JUN, 1974



ron cementados en bloques de resina (epoxídica),  
siendo las condiciones de sujeción probablemente  
más favorables que las que existen en los revesti-  
mientos fabricados con los encofrados textiles co-  
5 conocidos donde el hilo es estirado aún más debido a  
la curvatura abrupta en el punto donde los hilos  
entran en las capas textiles. La carga de rotura  
de la muestra mojada fue de 34,5 kgf (La carga fue  
superior en el caso de la muestra seca - 43,7 kgf,  
10 pero la diferencia pudo deberse a un simple error  
en la prueba).

Sobre la base de los datos anteriores,  
el hilo de los encofrados de tipo conocido es inadecua-  
do; el hilo sencillo y reforzado de los encofrados per-  
15 feccionados de acuerdo con el invento debe de aguantar  
la carga por lo que se refiere a un hilo de tipo medio  
y si no se toma en cuenta la debilitación del hilo al  
doblarlo bruscamente para penetrar en el tejido; el nue-  
vo hilo elemento de unión reforzado, es decir, de dos hi-  
20 los, tienen un "coeficiente de seguridad" nominal de  
69/25,6.

Se necesita una buena parte de ello para  
evitar un "fallo corredizo" en el caso de dañarse un con-  
junto de hilo aislado. Lo que resta proporciona un mar-  
25 gen razonable contra aislados valores en los extremos



de los hilos, la artificialidad, en general, de los muy limitados datos para pruebas y, finalmente, la probabilidad de que algunos hilos son sistemáticamente más sometidos a esfuerzos que lo que es el término medio. Un ejemplo determinado puede servir de ayuda: Al posar la bolsa en un canal, por ejemplo, la tela inferior tiene tendencia a encontrarse "plana" sobre el suelo, mientras que la tela superior está estirada por zonas, ondulada y generalmente encogida por la acción del mortero. Esto da lugar a que haya arrastre en el talud de la tela superior en relación con la inferior.

El resultado es que los hilos espaciadores tienden a estar oblicuos en el espacio entre telas, con una mayor carga que la que tendría que aguantar un hilo estirado normalmente por lo que se refiere a las telas de las bolsas.

Además de lo que antecede, según lo cual quedan demostradas las ventajas del empleo de los encofrados textiles perfeccionados de acuerdo con el invento, debe hacerse notar que en estos encofrados perfeccionados las zonas transversales de refuerzo que contienen los puntos de cruce de los hilos de ligazón de una cara a otra de cada capa, presentan una mayor anchura, pudiendo además encontrarse los puntos de cruce citados en las partes de borde de dichas zonas en lugar de en su parte cen-

425928

26



tral.

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

20

25

1.ª.- Perfeccionamientos introducidos en la fabricación de revestimientos para obras de construcción de canales, embalses, riberas de rios, etc. mediante el empleo de encofrados textiles constituidos por una banda textil de dos capas cuyas capas se mantienen paralelas, reunidas y en relación espaciada, durante la inyección entre ellas de un material capaz de fraguar, merced a la cooperación de una pluralidad de filas de elementos de unión, cada uno de los cuales consiste en un hilo de ligazón, que se encuentran insertados en el tejido de una y otra capa y que, en su parte de transición de una a otra capa, quedan flotando libres entre ellas, cuyos perfeccionamientos se caracterizan porque cada fila de elementos

M/

425928

26 JUN 1957



de unión comprende dos hilos de ligazón separados entre sí en una pequeña distancia y cuyas características de resistencia a la rotura son suficientes para soportar la carga acumulada sobre la capa textil superior y originada por las presiones de tipo hidrostático creadas en el interior de la masa inyectada, y para soportar el roce de las mangueras de inyección del mortero.

5  
10  
2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque cada capa textil presenta zonas reforzadas orientadas perpendicularmente a la dirección de los hilos de ligazón y cuyas zonas reforzadas no son atravesadas por los hilos de ligazón sino que estos apoyan en la totalidad de la banda de refuerzo y trabajan sobre toda ella.

15  
3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introducidos en la fabricación de revestimientos para obras de construcción.

20  
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.

NY

425928

26 JUN



La presente Memoria consta de trece ho-  
jas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

26 JUN. 1974

P.A.

Oscar de Elzaburu  
For Poder

N,  
18.6.74  
JGM/.



425928

FIG.1

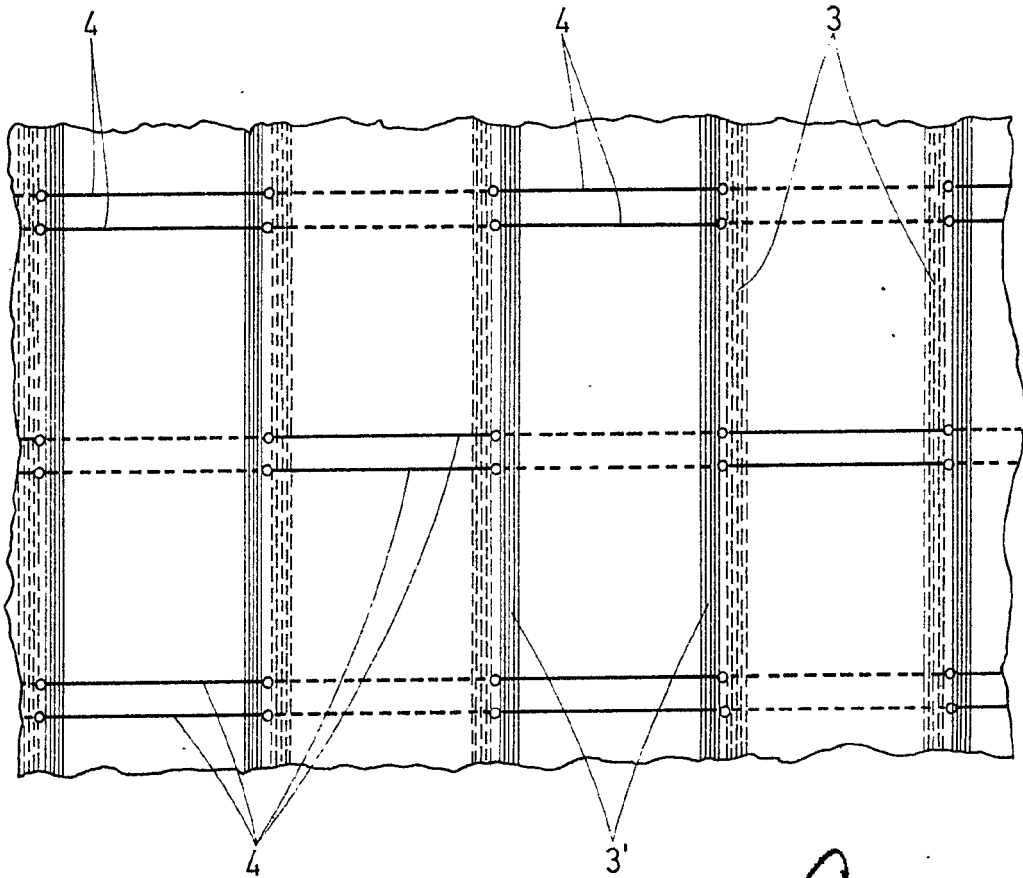
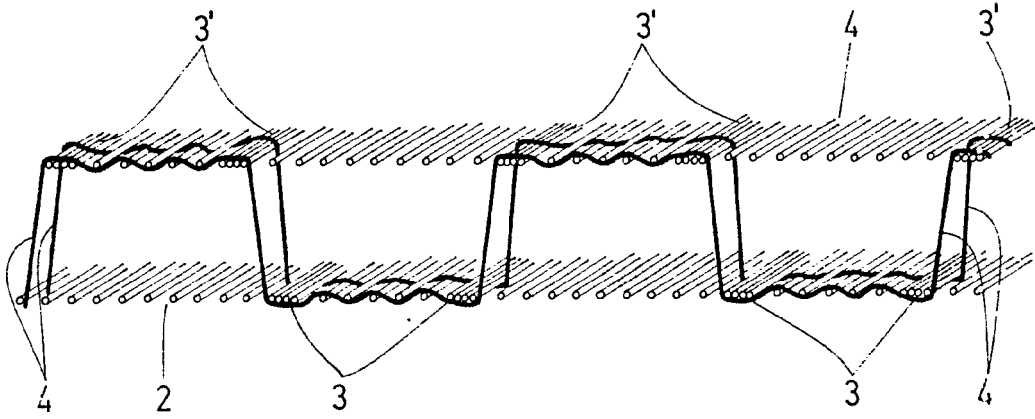


FIG.2

Oscar de Elizabeth  
Per No. 100

425928

26 JUN. 1974

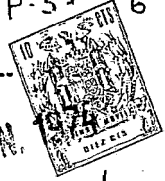


FIG. 3a

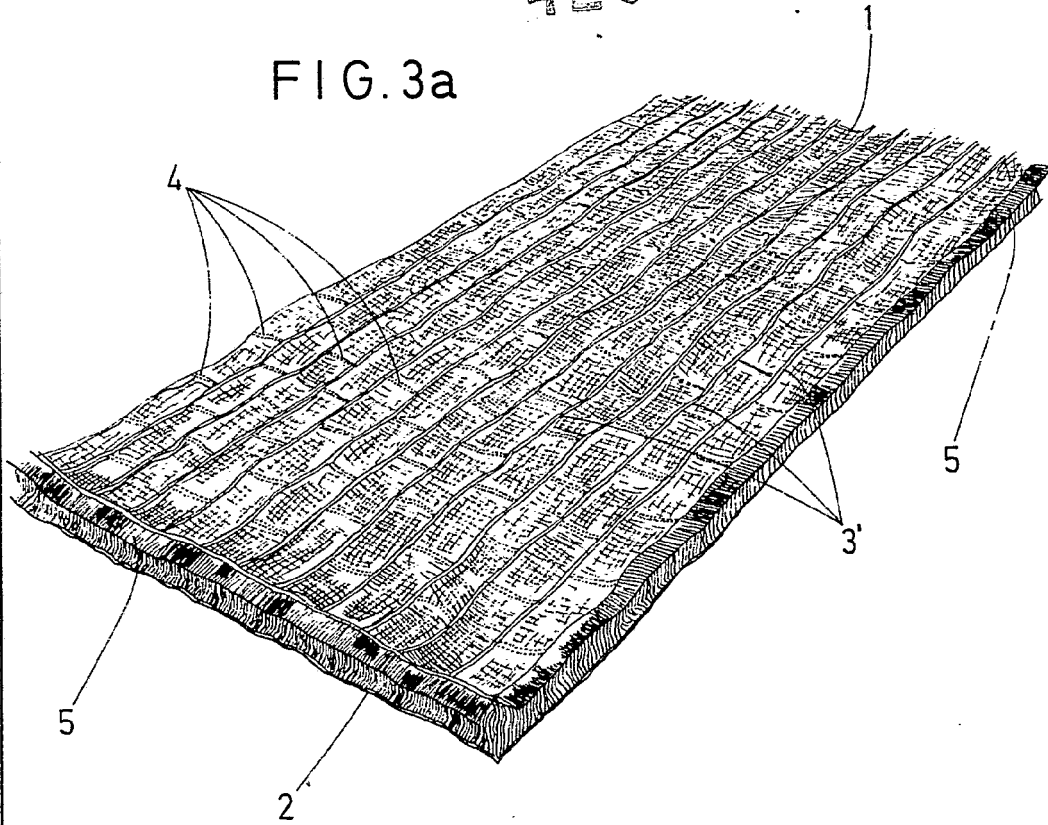
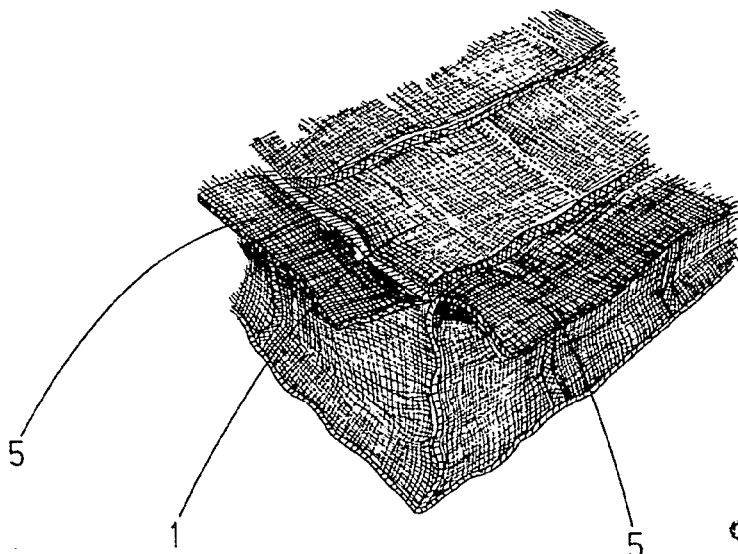


FIG. 3b



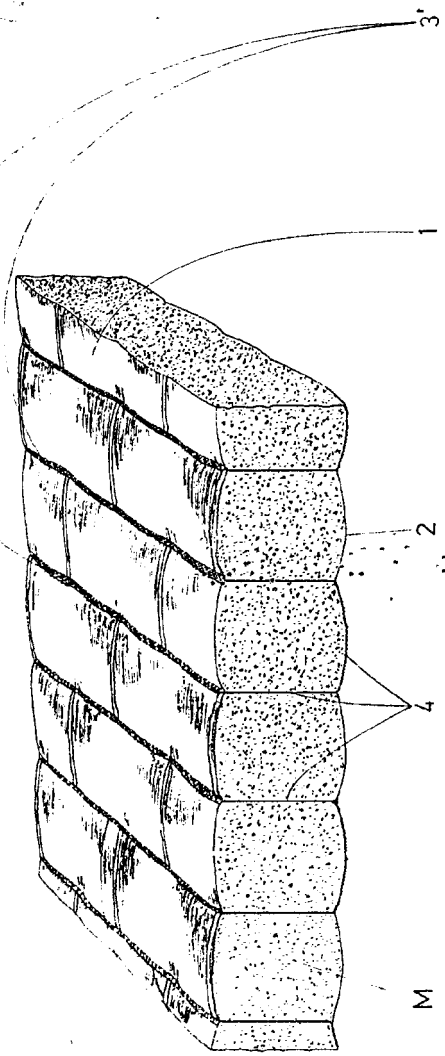
Oficina Española de Patentes  
Per 10/74  
*Arta*

26 JUN



423928

FIG. 4



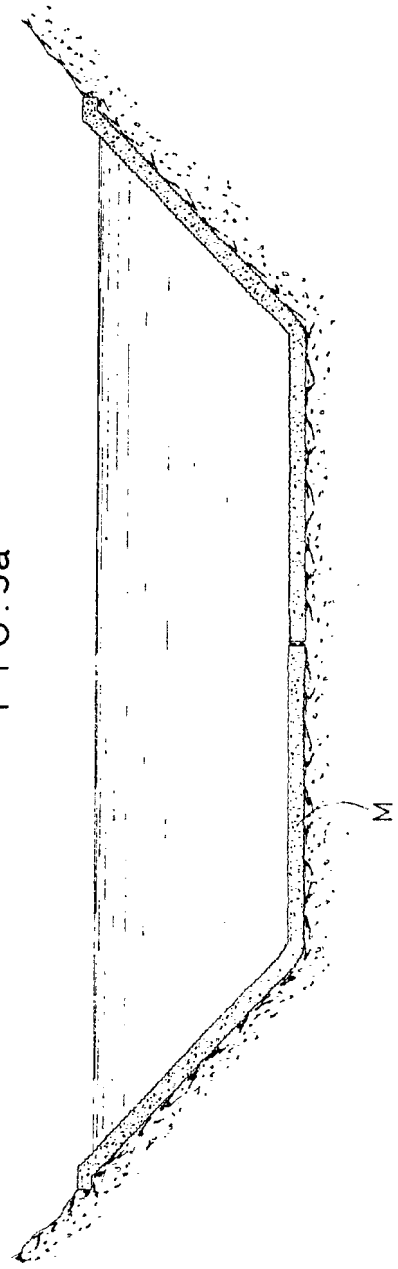
M

3''

2

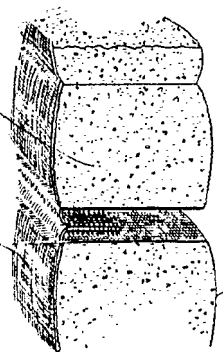
4

FIG. 5a



M

M



2

FIG. 5b

Oficina de Elzavira  
P.O. Box 12

420920

FIG. 4

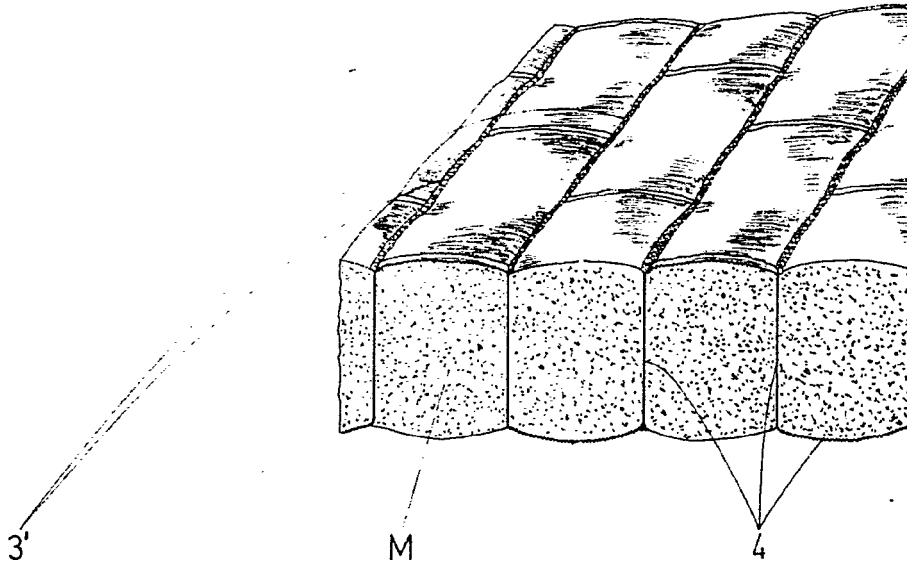
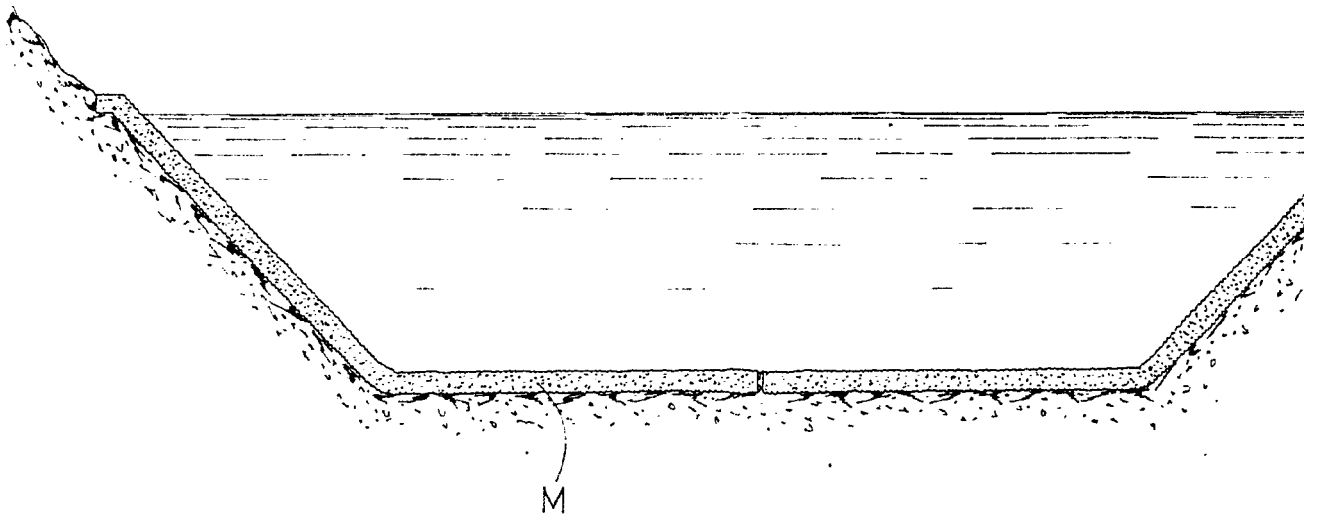


FIG. 5a



P 10 1978  
26 JUN 1978  
10 1978  
10 1978

425928

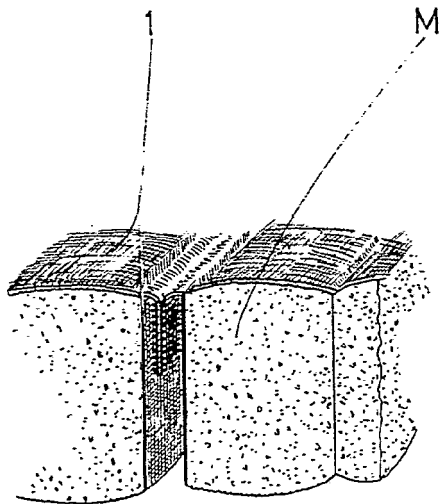
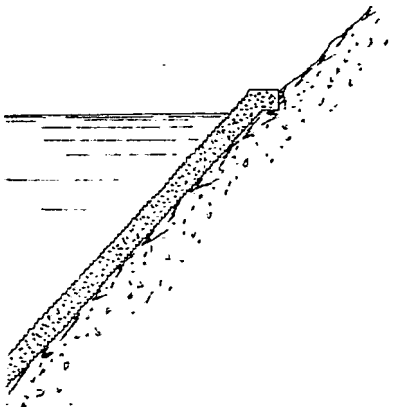
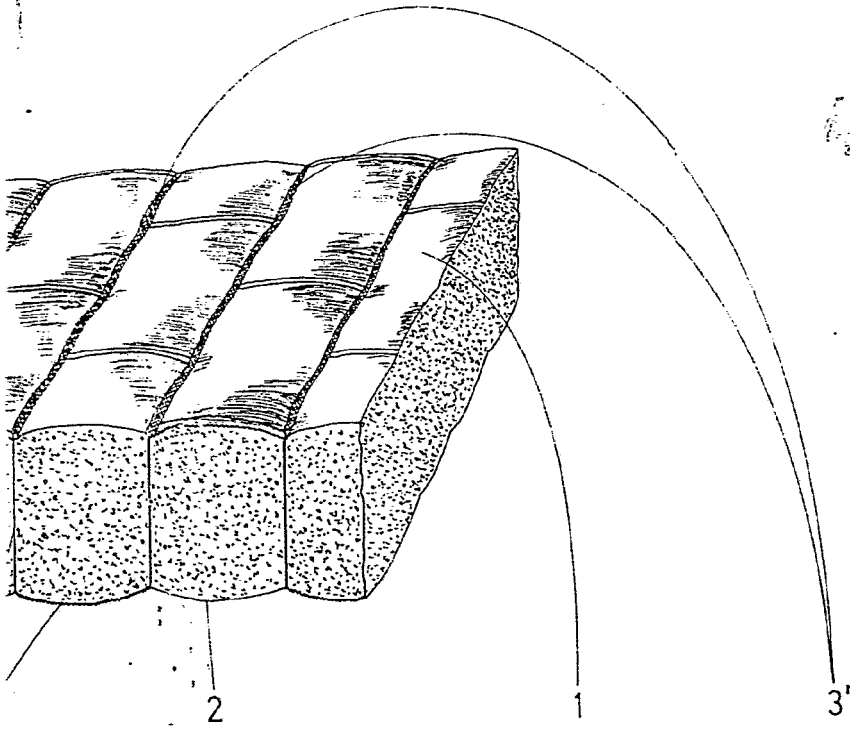


FIG. 5b

Oscar de Elzabury  
Por