

PATENTE DE INVENCION



205

**ANULADO**  
POR LA CONSULTA  
Y LA EMISION DE OPINIONES  
Y CERTIFICACIONES.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN REVESTI-  
MIENTO CONTINUO Y SIN JUNTAS PARA ACEQUIAS-  
O CANALES DE RIEGO".

-----

Solicitante: D. HANS NIENSTAEDT MULLER, con domicilio en-  
Avenida Sanz, Residencia Mérida, Bloque B, -  
apartamento 20, El Marqués. CARACAS (Venezuela)

-----

Inventor: El Solicitante, industrial de nacionalidad -  
alemana.

-----



309

- Los canales de irrigación se emplean ampliamente en las áreas tropicales y subtropicales. El carácter del suelo es tal que el agua se filtraría en la tierra -- con pérdida de grandes cantidades de agua, hasta un 100%.
5. Actualmente, se acostumbra proveer revestidores para zanj<sup>as</sup> de diferentes tipos. Entre ellos figuran a menudo losas de concreto prevaciado que son de tipo plano y que se colocan en forma trapezoidal y que han sido juntadas, una con otra, con selladores flexibles. Obviamente, el tamaño
10. de las losas de concreto prevaciado está limitado por el inmenso peso y también por la bien conocida propensión -- del concreto para agrietarse a la medida que se encoge en la curación si el área del concreto es demasiado grande.-- El concreto vaciado sobre el sitio está sujeto a muchas --
15. de las mismas desventajas como el concreto prevaciado, o sea, que solamente pequeñas áreas pueden vaciarse a la vez, debiendo ser esas áreas unidas una a otra por medio de un sellador flexible.
- Las juntas entre las secciones de concreto re--
20. quieren manutención constante y constituyen la sección -- más debil y más delicada del revestidor de zanja. Durante la temporada de lluvias se hace necesario limpiar con -- frecuencia las malas hierbas muy crecidas u otra vegeta--
25. ción en las juntas que, a menudo, las destruyen completa-- mente. Cierta discontinuidad en las juntas es inevitable, lo cual produce un flujo no laminar del agua, reduciendo la velocidad y el volumen de flujo. Dentro de la experien<sup>cia</sup> personal, se ha visto una sección sencilla de concreto ladeada, dejar que el agua entre debajo de la zanja o
30. el canal y flote unos tres kilómetros del revestidor del-



canal de concreto.

Además del concreto, que ha sido más común, se ha valido también de materiales asfálticos, membranas, --  
5. selladores químicos y materiales de tierra impermeables.-- Ninguno de éstos han resultado enteramente satisfactorios.

Por consiguiente, es uno de los objetos de la --  
10. presente invención superar las desventajas previas de la técnica y proporcionar un revestidor para zanjas o canales que sea menos costoso, fácil de instalar y altamente seguro para operar debido a la ausencia de juntas.

De acuerdo con la presente invención, las secciones de revestidor son prefabricadas con resina plástica, preferiblemente poliester reforzada con fibra de vidrio. La fibra de vidrio tiene la forma de una estera que  
15. tiene fibras en orientación al azar y más o menos afieltradas una con otra. Se pueden usar diferentes tipos de poliester de acuerdo con la temperatura y las condiciones de la tierra y las características pueden ser confeccionadas por todo el largo de la zanja o canal, de manera que  
20. tenga características diferentes o porciones diferentes.-- En particular, se proveen a menudo secciones flexibles o semiflexibles para dar cabida a la expansión y contracción térmicas y para el uso en áreas donde la tierra es propensa a cambiarse algo. Además, en las áreas que  
25. dependen a estar secas de cuando en cuando pueden usarse poliester u otras resinas resistentes al fuego o retardantes. Cada sección prefabricada, que puede alcanzar muchos metros de largo y un espesor de aproximadamente 3,17 mm.--  
30. y más, tiene en los extremos opuestos de la misma una sección de estera de fibra de vidrio, por ejemplo, del orden



- de 101,6 a 152,4 mm., que no está cubierta de resina, es - decir en su forma natural. En el canal previamente excavado por medio de equipos especiales de movimiento de tierra se colocan las secciones prefabricadas que tienen en cada-
5. extremo, como ya se explicó anteriormente, una sección de fibra de vidrio crudo sin revestir. Dichas secciones se colocan en forma superpuesta lo cual resulta en la doble - cantidad de fibra de vidrio en esta sección. Posteriormente se impregnan estas secciones con resina dando como re-
10. sultado, una vez curada la resina, una sección con las mismas características de los revestimientos prefabricados con la única diferencia de una resistencia de casi un 180% comparada con la sección original debido a que la resistencia del plástico reforzado con fibra de vidrio va en relación-
15. directa al porcentaje de fibra de vidrio empleado en ella, dando como resultado final un revestidor continuo sin juntas.

#### Descripción de los Dibujos

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un --
20. canal con un revestidor construido de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista desde arriba o de planta del mismo.

- La figura 3 es una vista de sección transversal-
25. tomada a lo largo de la línea III-III en la figura 2.

La figura 4 es una sección longitudinal detallada tomada sustancialmente a lo largo de la línea IV-IV en la figura 1, que muestra la construcción de sobreposición.

- La figura 5 es una vista de planta o desde arriba en una escala reducida que muestra muchas secciones del
- 30.



revestidor y que ilustra el uso de por lo menos una sección de diferentes características.

5. La figura 6 es una vista desde arriba generalmente similar a la figura 2 que muestra una sección de construcción plegada adaptada para acomodar expansión y contracción térmicas.

La figura 7 es una sección longitudinal fragmentaria en escala ampliada según fué tomada sustancialmente a lo largo de la línea VII-VII en la figura 6.

10. La figura 8 es una vista en perspectiva fragmentaria generalmente similar a una porción de la figura 1 que muestra un medio para anclar el revestidor de canal en su sitio.

15. Volviendo ahora a los dibujos en mayor particularidad y en primer término a las figuras 1-4, se verá un canal o zanja 20 formado en la tierra en manera generalmente convencional. El canal está revestido con una pluralidad de secciones prefabricadas similares 22 del del revestidor de canal que pueden ser de muchos metros de largo, siendo la limitación del largo sustancialmente según se la imponga el transporte, pudiendo ser tan cortas como 3 ó 4 metros o tan largas como 10 ó 12 metros. La sección transversal podrá variar considerablemente y podría ser arqueada, cuadrada, rectangular o cualquier forma que resulte hidráulicamente más eficaz para el transporte de agua pero el más usado en la actualidad es en la forma de una V de fondo plano, teniendo un piso central o nervio 24, un par de paredes laterales opuestas que se extienden diagonalmente hacia arriba y hacia afuera 26 y pestañas al lado que se extienden lateralmente 28 generalmente paralelas al piso o nervio 24. Cada sección

20.

25.

30.



- 22 se forma de una estera de fibra de vidrio que tiene fibras de vidrio en orientación al azar, impregnadas y revestidas con una resina plástica, preferiblemente poliéster. Se dejan expuestas en cada extremo de cada sección 22 de 101,6-
5. a 152,4 mm. de estera de fibra de vidrio crudo 30. Durante la instalación las secciones 22 disponen que los extremos de la estera de fibra de vidrio cruda 30 sean sobrepuestos tal como se ve en 32 figura 4 y posteriormente impregnados con resina de poliéster y sus aditivos.
10. Las características de la resina revestida sobre los extremos de estera que se extienden son tales que se curará rápidamente en su sitio, formándose de ese modo un revestidor, de canal continuo 34 de muchas secciones sin juntas debido a que el proceso químico se efectúa en el mismo sitio de la instalación.
15. En general se desea que las secciones sean bastante rígidas. Sin embargo, en las áreas donde la tierra puede desplazarse o en las áreas donde se espera tener alguna expansión y contracción térmicas, se inserta a menudo una sección relativamente flexible.
20. Con referencia a la figura 5 muchas de las secciones 22 del revestidor de canal 34 son idénticas, siendo ellas relativamente rígidas. Sin embargo, una sección 22a se compone de una resina plástica que tiene características diferentes para ser así relativamente flexible. Puede usarse poliéster de carácter diferente o alguna otra resina compatible con él. En consecuencia, si la tierra debajo de la sección 22a se cambia un poco o si sobreviene expansión o contracción térmicas, la relativamente flexible sección 22a se acomodará a esto.
- 25.
- 30.



En las figuras 5 y 6 se puede ver otra modificación para acomodar el movimiento de tierra o la expansión o contracción térmicas. En este conjunto la sección transversal de la sección de revestidor de canal preformada, identificada en estas figuras 22b es la misma que antes, preferiblemente una V alada de fondo plano. Sin embargo, la sección longitudinal difiere al tener una serie de pliegues de acordeón 36, comprendiendo generalmente superficies planas 38 -- que se unen en las cimas 40. En este caso la resina debe ser relativamente flexible para evitar agrietamiento en las cimas 40. Según se podrá apreciar se puede proveer una mayor cantidad de variación del largo longitudinal con el uso de las secciones plegadas. Estas secciones serán cubiertas por una lámina fina recta que se fijará unilateralmente para garantizar un flujo sin turbulencia.

Según se podrá apreciar, una vez que el canal esté más o menos lleno de agua, el revestidor del canal estará fácilmente contenido en su sitio por el peso del agua. Sin embargo, durante la instalación inicial, antes de que haya agua, es esencial que el canal esté contenido en su sitio en el canal térreo 26. Las secciones prefabricadas son suficientemente livianas en peso por lo que no existe la posibilidad de contar en cada momento simplemente con el peso del revestidor del canal para contenerlo en su sitio, en comparación con el concreto por ejemplo. Por tanto, en la figura 8 se muestran estacas grandes 42 que son clavadas a través de las pestañas exteriores 28 del revestidor de canal 34 y a la tierra subyacente para contener el revestidor de canal con seguridad en su sitio y contra una posible variación accidental.



- Ya se ha puesto de manifiesto suficientemente que se ha revelado un revestidor de canal mejorado. Contrastado con el concreto, por resistencia física idéntica, el peso es alrededor de una vigésima parte. La resistencia a la tracción es mucho mayor y hay un mayor grado de flexibilidad. Como complemento, hay un menor grado de dilatación, un desgaste más bajo y sustancialmente ninguna corrosión. El costo es relativamente bajo y la construcción puede ser hasta cierto punto autoestable a un costo adicional menor, por ejemplo, engrosando las secciones prefabricadas o proveyendo nervios reforzantes sobre él. Debido al peso relativamente liviano, las secciones prefabricadas pueden hacerse sustancialmente en cualquier tamaño, limitadas solamente por requerimientos de transporte. Las superficies lisas comprobadas conducen a más altas velocidades de flujo de agua y el flujo es esencialmente laminar sin turbulencia apreciable. Se requiere menos mano de obra especializada para la fabricación y el ensamblaje. No hay juntas de material extraño y selladores que están sujetos a deterioro debido al crecimiento de malas hierbas u otra vegetación. A diferencia de otros tipos de revestimientos, el revestimiento de canal así revelado y reivindicado puede ser confeccionado de acuerdo con los requerimientos de rigidez, flexibilidad, resistencia al fuego, etc. En el caso de algún accidente que ocasione daño físico, es cosa relativamente sencilla proveer un remiendo formado de estera de fibra de vidrio y resina fresca dejando un área remendada que es sustancialmente indistinguible de la construcción original y que es de bajo costo.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30.            Los ejemplos específicos del invento tal como apa



recen descritos aquí son únicamente con fines ilustrativos. Podrán introducirse, indudablemente, varios cambios o modificaciones por expertos en el arte y que se entenderán como formando parte de la presente invención, en cuanto encajen dentro del espíritu y el alcance de las reivindicaciones --  
5. anexas.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación,  
10. deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN --  
REVESTIMIENTO CONTINUO Y SIN JUNTAS PARA ACEQUIAS O CANALES DE RIEGO", con prioridad de la demanda de Patente en U.S.A. 185.165 de fecha 30 de Septiembre de 1.971, según las ca--  
racterísticas esenciales de las siguientes:

15. R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- "Procedimiento de fabricación de un revestimiento continuo y sin juntas para acequias o canales de riego, consiste en colocar perfiles de revestimiento sucesivos en un canal excavado en la tierra, comprendiendo cada perfil un plástico reforzado con fibras de vidrio, con fibras descubiertas extendiéndose a partir de sus extremos opuestos recubriendo a las fibras enfrentadas igualmente al descubierta de los perfiles sucesivos, y aplicar la resina de plástico recién mezclada con aditivos a las fibras solapadas y comenzar así el proceso de curado químico que dá por resultado un perfil reforzado de la misma anchura que las --  
20. fibras anteriores descubiertas pero con una resistencia que es casi el doble de la resistencia del revestimiento original por sus dos caras, en esta operación la fibra adicional  
25. debido a su doble espesor debe ser empujada hacia el exte--  
30.



rior con el fin de obtener un acabado completamente limpio -- en el lado cóncavo del revestimiento para permitir el paso-- del agua sin obstáculos.

5. 2ª.- Procedimiento de fabricación de un revesti-  
miento continuo y sin juntas para acequias o canales de rie-  
go, según la reivindicación 1ª, que comprende además la fase  
consistente en anclar los perfiles en su sitio.

10. 3ª.- Procedimiento de fabricación de un revesti-  
miento continuo y sin juntas para acequias o canales de rie-  
go, según la reivindicación 1ª, que comprende además la fase  
consistente en seleccionar al menos un perfil de rigidez re-  
lativamente inferior que el otro perfil lo que se consigue --  
mezclando el aditivo apropiado con la resina poliéster.

15. 4ª.- Procedimiento de fabricación de un revesti-  
miento continuo y sin juntas para acequias o canales de rie-  
go, según la reivindicación 3ª, y en el que se usan perfiles  
con una rigidez relativamente inferior que el perfil habi-  
tual, en forma de perfil con pliegues en acordeón o en cual-  
quier otra forma tal como en forma de bulbo, para compensar-  
20. las expansiones o contracciones térmicas; estos perfiles es-  
tán siempre recubiertos con un laminado anclado suelto por --  
una cara para asegurar el paso del agua con baja turbulencia.

25. 5ª.- Procedimiento de fabricación de un revesti-  
miento continuo y sin juntas para acequias o canales de rie-  
go, según reivindicaciones anteriores, cuyo revestimiento ha  
sido realizado en la tierra mediante maquinaria convencional  
de trabajo de la tierra comprendiendo una pluralidad de sec-  
ciones prefabricadas colocadas extremo con extremo en la zan-  
ja excavada, siendo la sección cóncava hacia arriba en cual-  
30. quier forma que tenga resultados hidráulicos para mejorar --



- los medios de transporte del agua y de acuerdo con el canal-  
excavado; cada una de estas secciones está formada en plásti-  
co reforzado con fibra de vidrio y teniendo fibra de vidrio-  
al descubierto en una anchura de aproximadamente 152,4 mm. -
5. extendiéndose desde sus extremos opuestos y hallándose estas  
fibras extendidas de secciones sucesivas en relación solapa-  
da, estando impregnadas totalmente estas fibras descubiertas  
solapadas en el lugar de instalación con resina poliéster --  
previamente mezclada conteniendo monómeros, catalizadores, -
10. activadores o inhibidores y cualquier otro aditivo que pueda  
ser usado en esta sección específica; una vez curada esta --  
mezcla de resina el resultado que se obtiene es una sección-  
reforzada de aproximadamente 152,4 mm. de ancho que tiene --  
las mismas características que la sección prefabricada ori--
15. ginal por ambas caras, no empleándose materia extraña en es-  
te proceso.

- 6ª.- Procedimiento de fabricación de un revesti- -  
miento continuo y sin juntas para acequias o canales de rie-  
go, según la reivindicación 5ª, en el que las fibras compren-  
den fibras de vidrio.
- 20.

7ª.- Procedimiento de fabricación de un revesti- -  
miento continuo y sin juntas para acequias o canales de rie-  
go, según la reivindicación 6ª, en el que las fibras están -  
dispuestas al azar.

25. 8ª.- Procedimiento de fabricación de un revesti- -  
miento continuo y sin juntas para acequias o canales de rie-  
go, según la reivindicación 5ª, en el que la resina compren-  
de poliéster con los aditivos necesarios tales como monóme--  
ros, catalizadores, activadores, inhibidores, recubrimientos  
de gel, pigmentos, sustancias ignífugas tales como el --
- 30.



óxido de antimonio o ceras cloradas y agentes endurecedores epoxídicos.

5. 9ª.- Procedimiento de fabricación de un revestimiento continuo y sin juntas para acequias o canales de riego, según la reivindicación 5ª, en el que las diferentes secciones tienen diferente rigidez como resultado de la mezcla de aditivos con la resina para obtener las propiedades deseadas en el producto final acabado.

10. 10ª.- Procedimiento de fabricación de un revestimiento continuo y sin juntas para acequias o canales de riego, según reivindicaciones anteriores, cuyo revestimiento tiene una sección que comprende una sección cóncavo-convexa de resina de plástico reforzada con fibras descubiertas, extendiéndose a partir de sus extremos opuestos.

15. 11ª.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN REVESTIMIENTO CONTINUO Y SIN JUNTAS PARA ACEQUIAS O CANALES DE RIEGO".

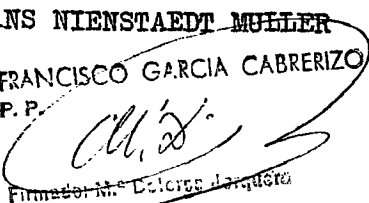
20. Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria Descriptiva que consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 30 SEP. 1972

D. HANS NIENSTAEDT MULLER

P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P.P.

  
Firmado en: Dolores de Guzmán

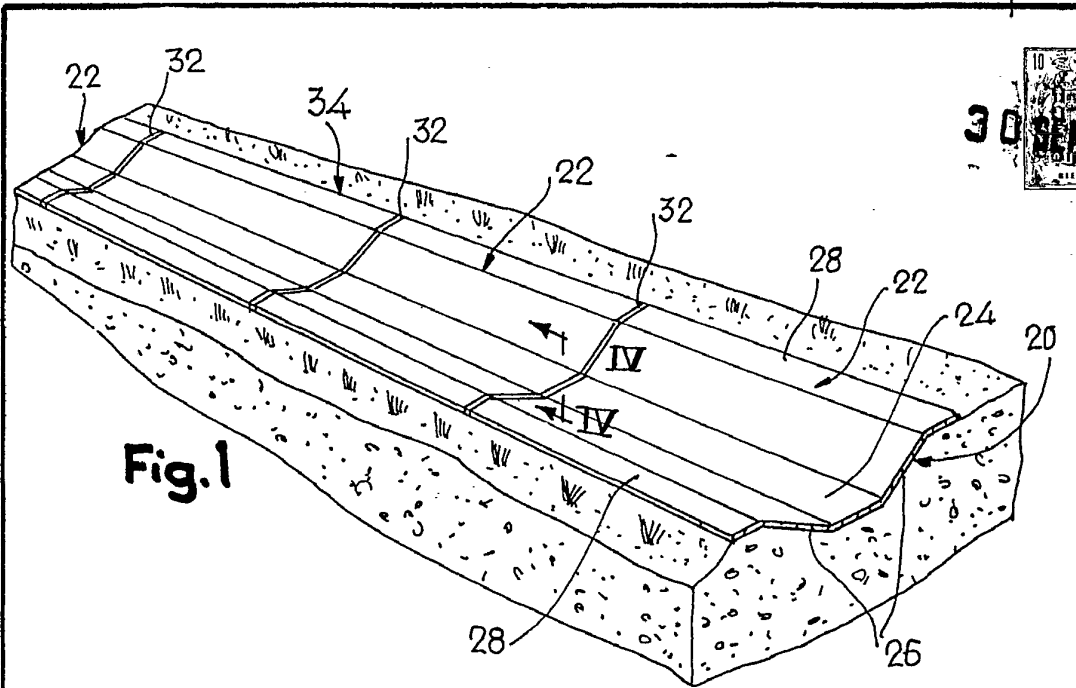


Fig. 1

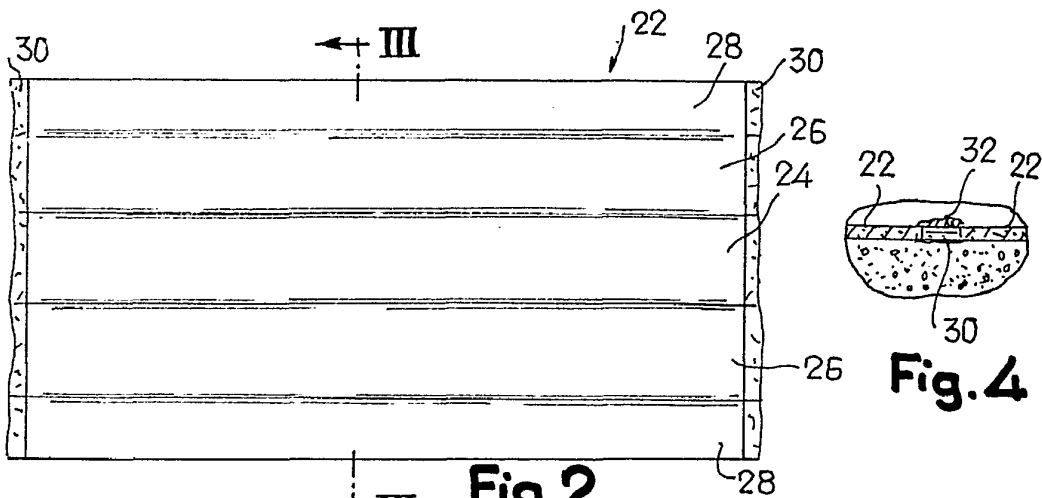


Fig. 2

Fig. 4

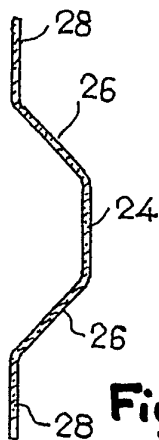


Fig. 3

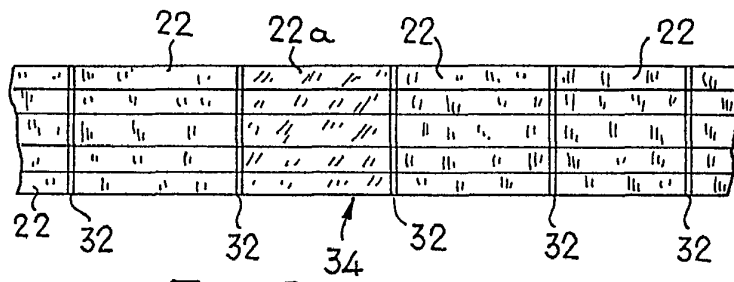


Fig. 5

Escala variable

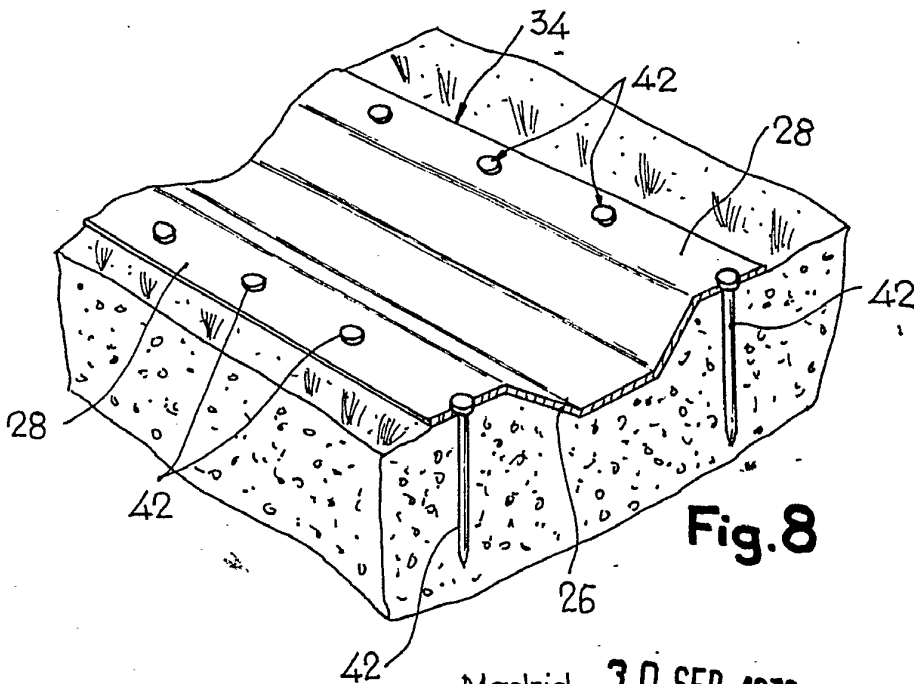
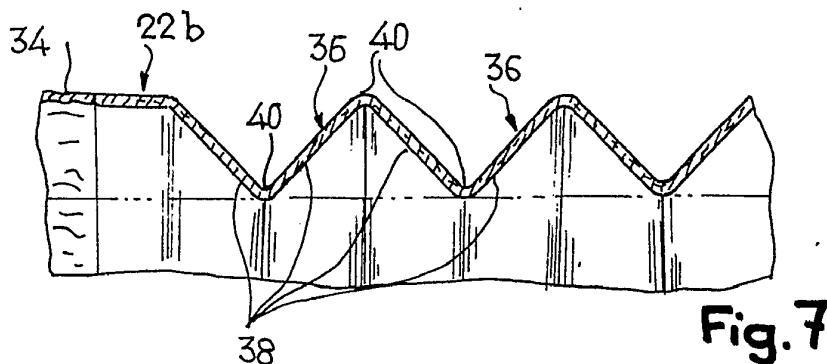
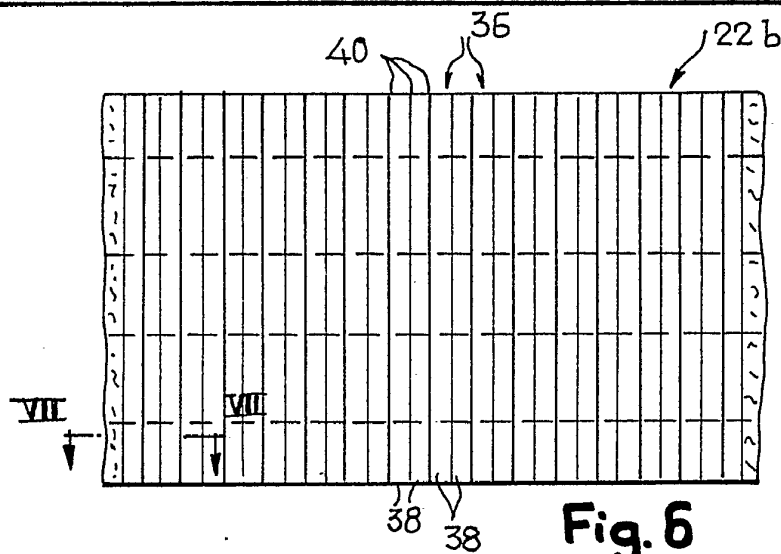
Madrid, 30 SEP. 1972  
 HANS NIENSTAEDT MULLER  
 P. P.  
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P.

Firmado: M. Dolores Jerquera

407205

HANS NIENSTAEDT MULLER

2 HOJAS - Hoja 2



Escala variable

Madrid, 30 SEP. 1972  
 HANS NIENSTAEDT MULLER  
 P. P.  
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "M. S. L." with a flourish.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jarquera