

10 ES	11 21	40 2976	10 A3
22	FECHA DE PRESENTACION 06. OCT. 1977		



ESPAÑA

PATENTE DE INTRODUCCION

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A01G
54 TITULO DE LA INVENCIÓN "UN METODO DE FAVORECER EL CRECIMIENTO DE PLANTAS"	
56 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION EE.UU., nº 3.888.197 12.8.74	
71 SOLICITANTE (S) GULF STATES PAPER CORPORATION (240820)	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE P.O. Box 3199, Tuscaloosa, Alabama, Estados Unidos de América	
72 INVENTOR (ES)	
73 TITULAR (ES)	
74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.061)	

IFG

BAD ORIGINAL

Esta invención se refiere a la provisión y utilización de capas protectoras de tejido, tricotadas, significando el término "capa protectora" en esta memoria un recubrimiento protector extendido o depositado sobre el suelo para reducir la evaporación, mantener uniforme la temperatura del suelo, evitar la erosión, controlar las malas hierbas, enriquecer el suelo o proporcionar un sistema de irrigación y/o crecimiento, como se describirá más adelante.

Han sido utilizados yute tejido y redes de material sintético para el control de la erosión durante varios años. Las mallas abiertas son demasiado débiles para proporcionar la suficiente estabilización al suelo, son difíciles de manejar y tienen tendencia a desgarrarse durante el tendido. Las redes o mallas cerradas son caras y, al ser no degradables, tienden a ser levantadas por la hierba que crece debajo de la red, permitiendo que el viento levante la red o malla del suelo. Finalmente, la red debe ser retirada a mano y cesa el control efectivo de la erosión.

Las redes existentes han sido empleadas o sugeridas para utilizar en aplicaciones tales como la construcción y mantenimiento de carreteras, fines paisajísticos y para la recuperación de minas despojadas. Con la posible excepción de ciertas aplicaciones paisajísticas,

5 todos los usos citados requieren un sistema que precisa poco mantenimiento una vez que ha sido plantada el área cubierta por la red. Sería altamente deseable tener un producto que pudiera degradarse lo suficiente para permitir un completo desarrollo de la vegetación y que, sin embargo, proporcionará un control permanente para la erosión. Estas características son particularmente importantes en la replantación de zonas de minas despojadas. Ninguno de los productos actualmente disponibles
10 proporciona una solución completamente satisfactoria, en especial para aplicaciones de minería.

La patente de los Estados Unidos núm. 3.315.408, de Fisher, es un ejemplo de una tela tejida de la técnica anterior, prevista para el control de la erosión del
15 suelo. Aunque la patente citada propone la utilización de diferentes tipos de hilos, incluyendo hilos biodegradables e hilos tubulares o de alma hueca que contienen agentes o materiales que se han de liberar (tales como fertilizantes, pesticidas y herbicidas), el material fibroso tejido descrito en esta patente adolece de las deficiencias de los materiales tejidos, incluyendo flexibilidad limitada y limitaciones a los hilos que se pueden tejer. Además, los tejidos descritos no poseen suficiente versatilidad para proporcionar un sistema completo agrícola-hortícola.
20
25

Otros tipos de capas de protección o de recubrimientos del suelo que utilizan láminas de material, como contraposición a las redes o mallas, se describen, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos número 3.205.619, de Henry, en la patente de los Estados Unidos número 3.302.323, de Popa, en la patente de los Estados Unidos número 3.467.142, de Boyle y otros, en la patente de los Estados Unidos número 3.511.694, de Lippoldt y otros, en la patente de los Estados Unidos número 3.427.194, de Lippoldt y otros y en la patente de los Estados Unidos número 3.516.196, de Lippoldt y otros. Las patentes de Henry, Popa y Boyle y otros enseñan la utilización de tales láminas para la irrigación o distribución de fluido. Se ha propuesto también proveer láminas de cubierta para el suelo de semillas, fungicidas, fertilizantes, insecticidas, herbicidas y hormonas de crecimiento, por ejemplo, para facilitar la plantación y crecimiento de hierba u otras plantas. Véase, por ejemplo, la patente de los Estados Unidos número 3.557.491, de Franklin y otros, y la patente de los Estados Unidos número 3.160.986, de Watson y otros. Sin embargo, no ha sido posible hasta ahora proporcionar dichos elementos y estructuras en forma de una capa de protección satisfactoria de malla abierta, en particular una capa de protección que tenga suficiente versatilidad y otras caracte-

terísticas básicas para proporcionar un sistema completo agrícola-hortícola.

De acuerdo con la presente invención, se crea una capa de protección que comprende un tejido tricotado de malla abierta, destinado a ser colocado sobre el suelo, comprendiendo dicho tejido una pluralidad de elementos de hilo interconectados de manera tricotada longitudinal y transversalmente y que tiene una pluralidad de tiras insertadas de papel, metal, plástico u otro material, interenganchadas o entrelazadas con los elementos de hilo de dicho tejido, habiendo al menos una tira inserta que comprende un tubo de irrigación y/o al menos una tira inserta que comprende una cinta para semillas.

El invento se describirá a continuación con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista fragmentaria en perspectiva de una realización del invento que incorpora un tubo de irrigación y una cinta para semillas;

La figura 1A es una vista en planta a mayor escala, fragmentaria, que ilustra detalles de la realización de la figura 1;

La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva, parcialmente arrancada, que ilustra la utilización de una capa de protección del invento en un sistema de culti-

vo para hierba, por ejemplo;

La figura 3 es una vista fragmentaria, en sección, que ilustra la manera en que se suministra líquido a un tubo de irrigación incoportado en la invención; y

5 Las figuras 4, 5 y 6 son vistas esquemáticas en perspectiva, fragmentarias, que ilustran la utilización de diferentes tipos de capas protectoras de acuerdo con la invención.

10 Haciendo referencia a los dibujos, e inicialmente a la figura 1 de los mismos, la presente invención utiliza un tejido tricotado de malla abierta, designado en general por el número de referencia 10, que puede incorporar una pluralidad de piezas insertas, tales como las tiras 12. El tejido básico que incorpora las piezas insertas, puede
15 fabricarse por la denominada técnica VEEV, según se describe, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos número 3.507.130, de Marks y otros. Como es bien sabido, se puede considerar que el tejido tricotado está constituido por bucles conectados longitudinalmente, que definen ondas o relieves y bucles conectados transversalmente,
20 que definen carreras. Se pueden utilizar diferentes tipos de puntos de tricotar, tales como el punto de jerseys o el punto de alforza completo. En al menos una dirección, tal como la dirección de las carreras, el tejido tiene un
25 alargamiento considerable, en comparación con el alarga-

miento de las telas tejidas. En los tejidos utilizados en esta invención, se pueden usar una amplia variedad de hilos de tricotar, dependiendo de las propiedades físicas y durabilidad requeridas para la aplicación final. Las fibras de hilo, que se pueden utilizar en deniers comprendidos entre 50 y 850, por ejemplo, pueden incluir uno o más de los materiales siguientes:

- 5
- Acetato Fibra en la que la sustancia de formación de fibra es acetato de celulosa.
- 10 Acrílica La sustancia de formación de fibra es cualquier polímero sintético de cadena larga constituido por al menos el 85% en peso de unidades acrilonitrilo.
- 15 Anidex Una fibra manufacturada, en la que la sustancia de formación de fibra es cualquier polímero sintético de cadena larga, constituido por al menos el 50% en peso de uno o más ésteres de un alcohol monovalente y ácido acrílico.
- 20 Vidrio Fibra en la que la sustancia de formación de fibra es vidrio.
- 25 Algodon, li
no y otras
fibras natu-
rales

	Metal	Fibra en la que la sustancia de formación de fibra es acero inoxidable.
5	Modacrílica	Fibra en la que la sustancia de formación de fibra es cualquier polímero sintético de cadena larga constituido por menos del 85%, pero al menos el 35% en peso, de unidades de acrilonitrilo.
10	Nylón 6	La sustancia de formación de fibra es cualquier poliamida sintética de cadena larga que tenga grupos amida recurrentes como parte integral de la cadena de polímero (hay seis carbonos por cada molécula, de ahí la designación de Nylón 6).
15	Nylón 66	Igual que el Nylón 6, excepto en que es la poliamida de dos compuestos diferentes, cada uno de los cuales contiene seis carbonos por cada molécula.
20	Olefina	Fibra en la que la sustancia de formación de fibra es cualquier polímero sintético de cadena larga constituido por al menos el 85% en peso de etileno, propileno u otras unidades de olefina.
25	Poliéster	Fibra en la que la sustancia de formación de fibra es cualquier polímero sintético de cadena larga constituido por al menos el 85%

en peso de un éster de un ácido tereftálico de alcohol divalente.

Rayón

5

Fibra compuesta de celulosa regenerada, así como fibras compuestas de celulosa regenerada en la que los sustituyentes tienen reemplazados no más que el 15% de los hidrógenos de los grupos hidroxilo.

Saran

10

La sustancia de formación de fibra es cualquier polímero sintético de cadena larga constituido por al menos el 80% en peso de unidades de cloruro de vinilideno.

Spandex

15

Fibra en la que la sustancia de formación de fibra es un polímero sintético de cadena larga constituido por al menos el 85% de un poliuretano segmentado.

Triacetato

20

Fibra en la que la sustancia de formación de fibra es acetato de celulosa. Cuando no están acetilados menos del 92% de los grupos hidroxilo, la expresión triacetato se puede utilizar como una descripción genérica.

25

Las piezas insertas 12 que pueden ser, en general, de mucha mayor anchura que los hilos tricotados, se extienden a lo largo de trayectorias paralelas, de preferencia entre las ondas y paralelas a las mismas y perpendiculares a las carreras. Las piezas insertas están intercaladas

das con elementos del tejido tricotado, tal como las reticulaciones o los bucles abridores 14 (véase la figura 1A). Para algunas aplicaciones de la invención, las piezas insertas pueden no estar intercaladas con cada carrera (algunas carreras pueden ser saltadas u omitidas), y las piezas insertas no precisan estar situadas entre cada par de ondas o relieves (se pueden saltar u omitir algunos pares de ondas para proporcionar espacios abiertos). Las piezas insertas pueden estar formadas de materiales tales como papel, hoja metálica o plástico, o combinaciones de los mismos, dependiendo de la aplicación final de la invención. Las piezas insertas de papel pueden tener grados elegidos de degradación biológica, siendo la siguiente una lista de papeles apropiados, que están dispuestos en orden de índices de resistencia crecientes a la degradación biológica:

1. Papel Kraft, no hidratado, sin dimensiones, compuesto de al menos el 80% de fibra de madera dura.
2. Papel de saco meridional de grados normalizados.
3. Papel de desecho reciclado.
4. Papel tratado con productos químicos de inhibición de molde.

5. El mismo papel que en 4, pero recubierto en uno o dos lados con un recubrimiento de barrera.

5 En la mayor parte de los casos, las tiras de inserción serán opacas, y en algunos casos (como cuando se desea que reflejen el calor), las tiras de inserción serán reflectante de la luz. Las tiras cubren una mayor parte del área del tejido.

10 De acuerdo con la invención, se pueden incorporar también en el tejido otros tipos de piezas insertas, todos desde el punto de vista de la fabricación. De este modo, según se muestra en la figura 1, se pueden exten-
15 der uno o más tubos de irrigación 16 a lo largo de la trayectoria paralelas a las tiras de inserción 12 y pueden estar intercalados con elementos del tejido, tales como con los reticulados 14. Los tubos de irrigación están formados de preferencia de tiras 18 y 20 yuxtapuestas, coextensivas, que están soldadas entre sí a lo largo de sus bordes longitudinales 22, estando el tubo normalmente plegado en un estado plano que permite que sea
20 fácilmente introducido en el tejido y que sea arrollado con el tejido para almacenamiento. Típicamente, el tubo de irrigación puede estar formado de una olefina "Etyak" unida por hilatura, que es una estructura de lámina compuesta de plexifilamentos muy finos de polietileno li-
25

5
10
15
20
25

neal. Este es un material poroso que tiene un tamaño de poros de 5 a 6 micras, por ejemplo, una porosidad de aire Gurley (sec/100M 35 gr/cm²) de 13, y un MVTR (g/24 hrs/L²) comprendido entre 800 y 1000. El material poroso en tira, que puede tener una anchura de 22,6 mm, por ejemplo, puede estar soldado por calor en los bordes longitudinales para formar un tubo que tiene un diámetro de 12,7 mm cuando se dilata por presión interna. El tubo de irrigación puede estar cubierto por una tira de polietileno opaco (negro) y papel estratificados o una tira estratificada de hoja de aluminio y papel 24 que sirve como recubrimiento impermeable al agua y/o protector contra la reflexión del calor, que cubre el tubo.

La figura 3 ilustra la manera en que se puede suministrar líquido a los tubos de irrigación desde una tubería distribuidora 25 conectada a un manantial de líquido (no mostrado). Un tubo adaptador 28 fijado a la tubería distribuidora 25 y que se extiende transversalmente desde la misma, encaja dentro del extremo abierto del tubo de irrigación 16, el cual está asegurado al mismo por un alambre o tirante de plástico 30. El distribuidor puede formar parte de un sistema de distribución de líquido, que puede incluir una bomba de agua, filtros, dosificadores, válvulas, depósitos de suministro

tro de productos químicos y bombas de productos químicos, todo lo cual coopera para suministrar líquidos a los tubos de irrigación al caudal y a la concentración deseados.

5 Un tipo más de pieza inserta que se puede incorporar en el tejido tricotado es una cinta 26 para semilla. La cinta para semilla puede estar constituida por un par de tiras de material soluble en agua, tal como material de alcohol polivinílico, soldadas a lo largo de sus bordes y que tienen semillas aseguradas entre ellas en posiciones separadas, como se muestra en 28 en las figuras 1 y 1A. Alternativamente, las cintas para semillas pueden estar constituidas por tiras de papel biodegradables, a las cuales se sujetan las semillas por medio de un adhesivo apropiado soluble en agua o biodegradable. Como resultará evidente a continuación, las tiras insertas 12 pueden ser ellas mismas cintas para semillas. Las cintas para semillas pueden incorporar hormonas para plantas, nutrientes, aditivos biológicos, fertilizantes, pesticidas, fungicidas, et, los cuales se pueden situar dentro de o sobre las cintas, como puntos en que las semillas están situadas o distribuidas en general en las cintas.

10

15

20

25 La figura 2 ilustra la utilización de una capa de la invención en una aplicación paisajística. El tejido tricotado 10 incorpora una serie de tubos de irri-

gación 16, y las tiras insertas 12, que pueden ser de papel kraft sin dimensiones para promover la rápida destrucción biológica, puede tener semillas 28 de hierba, sujetas al hazar en la cara interior del mismo, tal como por medio de una cola nutriente (dextrina) que aumenta la velocidad de descomposición. La capa de protección, que puede ser suministrada en rollos de cualesquiera anchura y longitud convenientes, se extiende sobre la zona del suelo a tratar y se asegura a la misma por argollas y anclando los bordes del material de capa de protección en ranuras o surcos de poca profundidad. Los tubos de irrigación están conectados a una tubería distribuidora de suministro de líquido (no representada en la figura 2). Cuando se suministra agua al sistema, el papel se descompone permitiendo la germinación de las semillas. La malla, que puede estar formada de hilos tricotados no degradables, permanece en posición después de la germinación y se introduce en la estructura de la raíz de la planta para proporcionar resistencia permanente a la erosión. Utilizando papeles especialmente tratados o recubiertos, se puede controlar la velocidad de descomposición en un espacio de varios metros, si se desea.

En la figura 4 se ilustra un tipo de capa protectora de acuerdo con la invención, que puede proporcionar un sistema de crecimiento o desarrollo para lechugas o

coles, por ejemplo. El material de capa protectora tiene una anchura total de 152,4 cm, por ejemplo, con 76 mm de cada borde longitudinal situados bajo el suelo para fines de anclaje. La capa protectora incorpora un

5 par de tubos de irrigación 16, que pueden estar separados en 69,6 cm e igualmente espaciados de los bordes longitudinales, y cuatro cintas 26 para semillas, que pueden estar separadas en 34,5 cm, con las cintas más externas para semillas separadas igualmente de los

10 bordes longitudinales. Las semillas pueden estar separadas a distancias de 7,6 cm en las cintas, pero las plantas pueden ser agrupadas posteriormente hasta una separación de 30,5 cm. En la figura 5 se muestra una capa protectora de dimensiones globales similares, que incorpora

15 tres tubos de irrigación 16 y 18, cintas 26 para semillas, que tienen semillas separadas en una distancia del orden de 50 mm. Dicha capa protectora es apropiada para el crecimiento de zanahorias, por ejemplo. En la figura 6 se muestra una capa protectora que tiene

20 las mismas dimensiones globales, pero que incorpora un solo tubo de irrigación 16, a lo largo de la línea central longitudinal y que tiene orificios 32, a través del tejido, para la plantación de tomates o calabazas, por ejemplo. Los orificios pueden ser de 50

25 metro, separados por una distancia de 60 cm en sentido

longitudinal y dispuestos al tresbolillo en vaivén con respecto al tubo de irrigación 16.

De lo precedente resulta evidente que un sistema de crecimiento agríc-ola-hortícola de la invención

5 comprende un tejido tricotado de hilos o elementos similares a hilos y una pluralidad de piezas insertas interenganchadas o entrelazadas con dichos elementos. Las tiras insertas pueden estar constituidas por tiras de papel, por ejemplo, que pueden tener una amplia selección de propiedades, dependiendo de su utilización final, tuberías de irrigación, cintas para semillas solubles o degradables en agua, y diversas tiras de cubierta, que pueden ser de plástico o de material metálico, por ejemplo, para proteger diversos elementos de inserción, y también para controlar la temperatura o incluso

10 medir el pH u otras características físicas/químicas. Como un conjunto, la finalidad de este sistema es modificar, de la manera más deseable, el ambiente o medio suelo/aire en el que crece y se desarrolla una planta o hierba, y proporcionar un mecanismo para anclar en posición la hierba o para cultivar una cosecha comercial. El sistema se puede utilizar para 1) fines paisajísticos, incluyendo el desarrollo de césped o hierba, control de erosión de carreteras y plantación, y el desarrollo de cultivos ornamentales, 2) minería, incluyendo la

15

20

25

recuperación de minas despojadas (elementos de control de la erosión, estabilizaciones del crecimiento, en medios hostiles), modificación de las propiedades químicas del suelo y recuperación del terreno sometido a desfoliación química, y 3) producción de alimentos, incluyendo el crecimiento de vegetales o granos, por ejemplo.

En la producción de cosechas de alimentos, por ejemplo, mediante la utilización de la invención, la colocación selectiva de cintas para semillas y tubería de irrigación en el tejido tricotado, la inclusión de papel tratado de capa protectora, en las zonas de urdimbre restantes, y la selección de un hilo de tricotar apropiado, proporciona un sistema total capaz de control único sobre los resultados del proceso de crecimiento y de cultivo. Las ventajas del sistema de crecimiento o desarrollo de la invención sobre los métodos usuales incluye un rendimiento notablemente más alto, cosechas de mayor calidad, reducción sustancial de los requisitos de agua (debido a la irrigación por goteo en los puntos en que se utiliza el agua de la mejor manera por las plantas y debido a la menor evaporación), reducción de la acumulación de sales en el suelo, reducción de la necesidad de fertilizantes y productos químicos, reducción de los daños que se pueden producir

a las raíces debido al cultivo, la provisión del preciso espaciamiento de las plantas y la mayor uniformidad del medio de crecimiento, la producción de un resultado más temprano y la provisión de resistencia a la erosión por el viento y el agua. La inclusión de cintas para semillas y tuberías de irrigación en una capa protectora tricotada de mallas abiertas, que evita la erosión y reduce la evaporación del agua, produce un efecto sinérgico, aumentando los rendimientos de la cosecha mientras se reducen las necesidades de agua.

Las ventajas de la invención son también claramente evidentes en la aplicación a la recuperación de minas despojadas. Una de las zonas de más dificultad para replantar es una mina en la que ha sido arrancado de la superficie carbón de elevado contenido en azufre. El ácido sulfúrico residual crea un ambiente de lo más hostil para el suelo. Utilizando semillas encapsuladas sobre cintas y agua neutralizada o alcalina a través de los tubos de irrigación, se pueden neutralizar estos suelos ácidos, dando lugar a un crecimiento inmediato de la planta y elevados índices de supervivencia.

La utilización de tejidos tricotados proporciona mayores flexibilidad y adaptación a la superficie del suelo de lo que ha sido posible hasta ahora. Se pueden utilizar hilos que no sean capaces de ser hilados, con

los consiguientes ahorros en el coste y aumento de versatilidad. Las características de las piezas insertas de papel se pueden variar para cumplir una diversidad de requisitos de uso final, de manera que el sistema se pueda diseñar para cada aplicación particular. Por ejemplo, cuando se aplica para el crecimiento rápido de césped con menor control de erosión subsiguiente, se puede utilizar un tejido tricotado de malla, biodegradable, juntamente con un papel que se degrade rápidamente. Sin embargo, para una tubería de zanja, donde se requiera una protección permanente, se pueden utilizar un hilo no degradable y un papel permanente, tal como un papel recubierto de polietileno.

Las capas protectoras típicas de acuerdo con la invención pueden incorporar hilos de tricotar y tiras insertas de papel en las siguientes combinaciones, que se dan simplemente como ejemplo:

Papel kraft de 18 kg

Hilo de polipropileno 840/600

(Peso típico de tejido por metro cuadrado: 1,66 kg, comprendiendo 0,7 kg de papel y 0,8 kg de hilo)

Papel de saco verde 42/4020, específico de Gulf States Paper Corp.

Hilo de polipropileno de 420 denier.

Papel de saco normalizado de 18 kg, de Gulf States Paper Corp.

Hilo de polipropileno de 840 denier.

Papel kraft de asfaltar dimensionado de 13,5 kg. de Gulf States Paper Corp.

Hilo de polipropileno de 420 denier.

Papel de capa de protección recubierta de polipropileno, de Gulf States Paper Corp.

Hilo de polipropileno de 840 y 420 denier.

Papel de capa protectora no recubierta de 25 kg.

Hilo de polipropileno de 840 denier.

Papel a prueba de molde, de 25 kg, recubierto a cada lado con polietileno de densidad media de 0,0127.

Hilo de polipropileno 1050.

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un método de favorecer el crecimiento de plantas, en el que se distribuyen semillas sobre un área de terreno, caracterizado por cubrir dichas semillas con un tejido tricotado de malla abierta constituido por una multiplicidad de elementos de hilo longitudinales y trans
15 versales interconectados en forma tricotada, y que tiene por lo menos un tubo de irrigación poroso entre elementos de hilo longitudinales e intercalado con elementos de hilo transversales de dicho tejido, siendo dicho tubo sustancialmente más ancho que dichos elementos de hilo, y
20 suministrar agua a dicho tubo de irrigación desde una fuente exterior, para regar las semillas.

25 2ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que dicho tejido está provisto además de una pluralidad de tiras de inserción entre elementos de hilo longitudinales e intercala-

das con elementos de hilo transversales de dicho tejido, siendo dichas tiras sustancialmente más anchas que dichos elementos de hilo, y ocupando una parte mayor del área del tejido.

5 3ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª o la 2ª, caracterizado por el hecho de que dicha distribución de semillas comprende dotar a dicho tejido de al menos una cinta de semillas que se extiende entre elementos de hilo longitudinales e intercalada con elementos de hilo transversales de dicho tejido.

10 4ª.- UN METODO DE FAVORECER EL CRECIMIENTO DE PLANTAS.

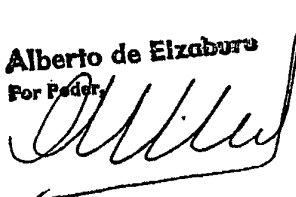
Tal y como se ha descrito en la Memoria que an tecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de veintidos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 06.OCT.1977

P.A.

20 **Alberto de Eizaburu**
For Pedro



25

03107

MPB.-

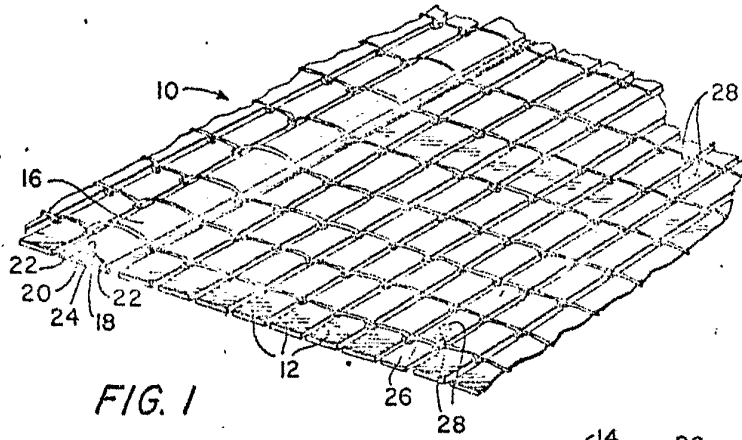


FIG. 1

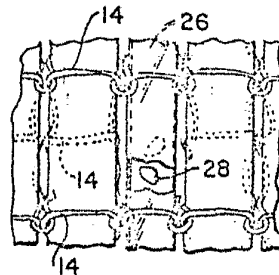


FIG. 1A

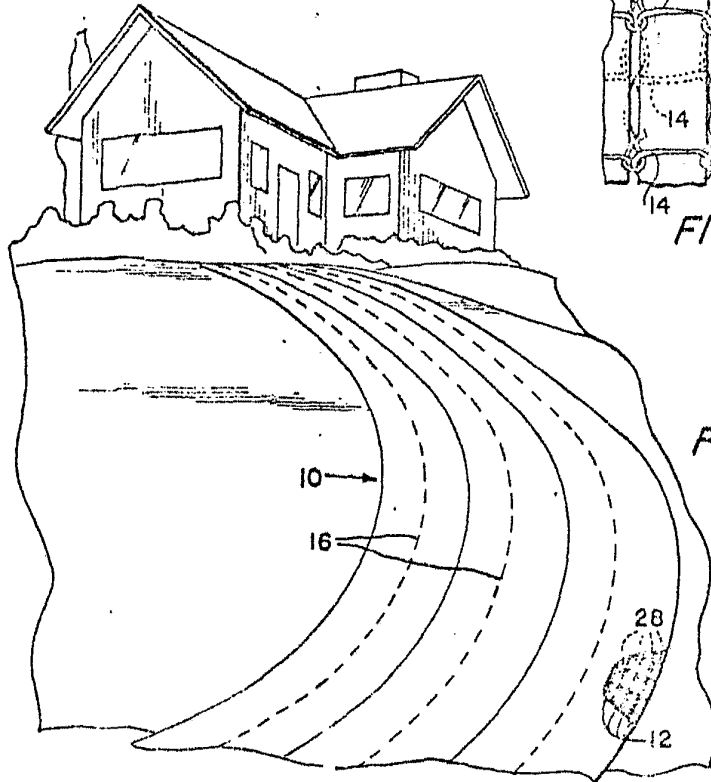


FIG. 2

W. H. Miller

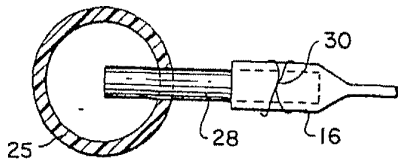


FIG. 3

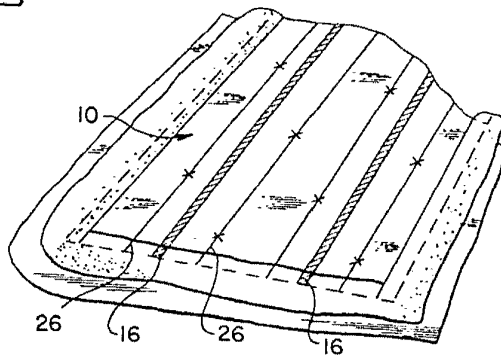


FIG. 4

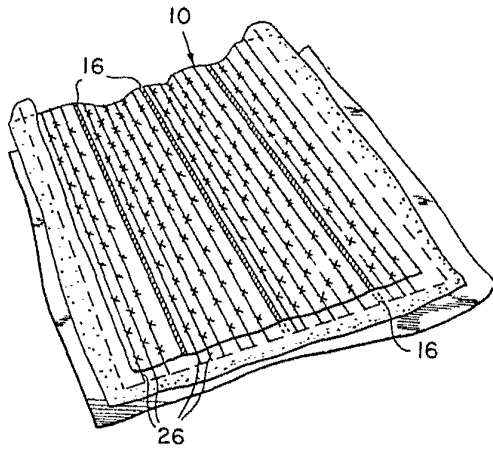


FIG. 5

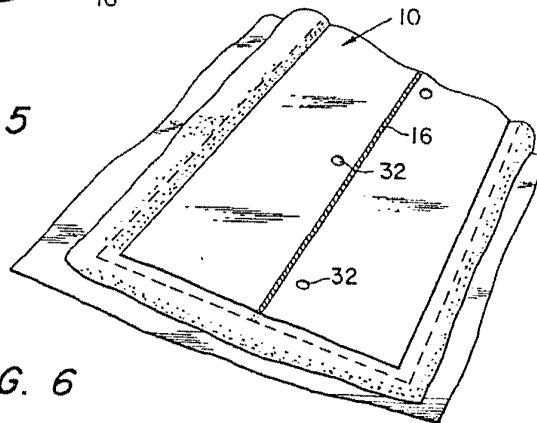


FIG. 6