



ESPAÑA

ES

11	NUMERO	257.385
22	FECHA DE PRESENTACION	16 MAR. 1981

Y

MODELO DE UTILIDAD

16 NOV. 1981

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	40641/1978		16 Octubre 1978		Gran Bretaña

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			Int. Cl. 3 B 29 C 17/02

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
	"Disposición de malla de plástico"
	Divisionario de:
	Solicitud de patente 493.566

71	SOLICITANTE (S)
	P.L.G. RESEARCH LIMITED

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	16-17 Richmond Terrace, Blackburn, Lancashire BB1 7BW
	Inglaterra

72	INVENTOR (ES)

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	M. Curell Suñol

LHG/642P36611B
EX-GB-II

M O D E L O D E U T I L I D A D

por VEINTE años

solicitado en España a favor de P.L.G. RESEARCH LIMITED, de nacionalidad británica, domiciliada en 16-17 Richmond Terrace, Blackburn, Lancashire BB1 7BW, Inglaterra, por "Disposición de malla de plástico", con prioridad de la solicitud británica 40641/1978 de fecha 16 Octubre 1978.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Antecedentes de la Invención

La presente invención se refiere a una estructura o disposición de malla integral de material plástico que tienen aberturas de malla definidas por un emparrillado substancialmente rectangular de hebras orientadas substancialmente paralelas y uniones entre ellas, así como a una estructura intermedia que se produce cuando se fabrica la estructura final y que tiene de por sí usos comerciales.

Un problema en todas las estructuras de malla integrales se refiere a las uniones. Las uniones deben ser suficientemente fuertes sin contener demasiado material plástico.

La memoria de patente británica no. 982.036 describe la producción de estructuras de malla de emparrillado rectangular estirando una lámina de material plástico substancialmente monoplanar que comprende un dibujo de agujeros cuyos centros están en un emparrillado rectangular; se esti-

ra la lámina biaxialmente en dos direcciones paralelas a los ejes del emparrillado. Las uniones así producidas no se estiran y son gruesas y pesadas.

5 La memoria de patente británica no. 1.310.474 describe estructuras cuyas uniones son lo bastante fuertes para las aplicaciones de servicio ligero a las que se refiere la memoria pero no son lo bastante fuertes para aplicaciones de servicio pesado. La Figura 5 de la memoria citada ilustra dos pares de hebras que penetran en la unión y la unión está formada de filamentos de cruz, un filamento central y membranas delgadas. Las membranas pueden tener un grosor aproximadamente la mitad de las hebras. Se ha encontrado que al romperse, la estructura se rompe muy a menudo en la unión, empujando una hendidura en una membrana que actúa como iniciador de rasgadura, y que corre por las hebras. La estructura alternativa ilustrada en la Figura 4 es muy similar salvo que no hay filamento central y su comportamiento es similar.

10

15

La memoria de patente británica no. 1.544.608 describe estructuras que son delgadas y planas, siendo las uniones no más gruesas que las hebras. Se cree que una unión plana no es la unión más fuerte ya que, en el centro mismo de la unión, hay una zona de disposición aleatoria de las moléculas que tiene menor resistencia a la ruptura que las zonas orientadas molecularmente que la rodean; las zonas circundantes tienen el mismo grosor que la zona central y son por lo tanto, más fuertes.

20

25

Definiciones

La expresión "rectangular" incluye cuadrado.

La expresión "orientado" significa orientado molecularmente.

5 Las expresiones "filas" y "columnas" se utilizan para comodidad para señalar los ejes del emparrillado rectangular. Salvo indicación contraria, no importa que las filas se extiendan en la dirección de la máquina (DM) o en la dirección transversal (DT).

10 Las expresiones "grueso", "delgado", "grosor", "profundo", "profundidad", y "poco profundo", se refieren a la dimensión normal al plano del material de partida o estructura de malla y las expresiones "ancho", "estrecho" y "anchura", se refieren a la dimensión apropiada en el plano del material de partida o estructura de malla.

15 El grosor del material de partida o de la estructura de malla es la distancia entre las caras extremas del material de partida o la estructura de malla.

20 El grosor o profundidad de una hebra es el grosor de la sección transversal de la hebra, pero sin tener en cuenta bordes levantados. Particularmente si los agujeros o depresiones originales no tienen radios donde salen en las caras del material de partida, las hebras tendrán una sección transversal en "acerico", con bordes levantados y centros más hundidos; el grosor o profundidad será el que se mide hacia adentro de los bordes levantados.

25

Las zonas de unión nocionales del material de partida son zonas nocionales definidas por la intersección de

la zona nocional de lados paralelos que se encuentra entre dos columnas de agujeros o depresiones y es tangencial a las mismas y la zona nocional de lados paralelos que se encuentra entre dos filas de agujeros o depresiones y es tangencial a las mismas.

La expresión "tangencial" incluye tocar pero no intersectar un agujero, depresión o abertura de lado recto o tocar una esquina de un agujero, depresión o abertura.

Las depresiones no se forman necesariamente por la aplicación de presión.

Las relaciones de estiraje se dan o bien de forma global o bien "sobre las hebras". Si se dan sobre las hebras, se miden midiendo la distancia en que se mueven los extremos respectivos de las aberturas en cada lado de la hebra. En el caso del segundo estiraje, se miden las relaciones comparando las longitudes en estado estirado con el material de partida original y no con el material en su estado después del primer estiraje. Las relaciones son las que se miden después de relajamiento.

20 La invención

La invención proporciona una estructura o disposición de malla integral de material plástico según se expone en la reivindicación 1 y se refiere a estructuras que están principalmente orientadas biaxialmente. Las reivindicaciones restantes exponen unas características preferidas.

El material de partida biaxialmente estirado de acuerdo con la reivindicación 1, produce uniones entre las

hebras que no son planas pero que no exhiben ningún adelgazamiento excesivo y no hay filamentos dentro de las uniones. Toda la unión tiene un grosor mínimo que no es menor del 75% del grosor del punto medio de cualquiera de las hebras que penetra en la unión. Cada unión es una unión sólida en contrapartida con una unión abierta formada por un haz de sub-filamentos y película o por una zona de película delgada orientada delimitada alrededor de su perímetro por filamentos orientados. Las uniones tienen una zona central que es más gruesa que las zonas laterales orientadas en al menos dos lados opuestos de la misma, la cual zona central puede incluir, si se desea, algún material sin orientar (o puede haber dos pequeñas zonas sin orientar espaciadas en cada lado del centro de la unión). Esta zona central sin orientar u orientada de forma aleatoria es más gruesa que las hebras y por lo tanto puede tener suficiente resistencia para impedir que se produzca la rotura en el centro de la unión. Las uniones mantienen una forma que proporciona unos buenos recorridos de transmisión de esfuerzos y permiten que la unión resista elevadas fuerzas entre cualquier par de hebras alineadas o entre dos hebras inicialmente a 90° una respecto de la otra. La estructura es lo bastante fuerte para utilizarse por ejemplo como vallado para ganado, siempre que las hebras sean de calibre suficientemente fuerte o pueden proporcionarse estructuras ligeras relativamente fuertes por ejemplo, para la recolecta de la oliva.

Descripción de la realización preferida

Se describirá la invención con más detalle a título de ejemplo con referencia a los planos anexos en los que:

las Figuras 1, 2 y 3 ilustran tres etapas de un método de producir las estructuras según la invención;

5 las Figuras 4a, 4b y 4c son secciones por las líneas correspondientes ilustradas en la Figura 2;

la Figura 5 ilustra las uniones de la estructura según la invención.

10 la Figura 6 ilustra agujeros o depresiones que pueden utilizarse en el material de partida;

En las Figuras 2 y 5, las líneas de sombreado se extienden hacia arriba y hacia abajo de la pendiente;

15 Con referencia a la Figura 1, el material de partida es una lámina 11 de material plástico con caras planas y en la que están formados agujeros o depresiones circulares 12. Los "agujeros" 12 no han de ser pasantes de la lámina forzosamente y pueden ser depresiones en una o ambas caras de la lámina, dejando una membrana continua, preferiblemente en el plano medio de la lámina. La Figura 1 ilustra lo que se denomina en la presente una zona 13 de unión nocial, 20 o sea, la zona nocial definida por la intersección de la zona nocial 14 de lados paralelos que se encuentra entre dos columnas de agujeros o depresiones 12 y es tangencial a las mismas y la zona nocial 15 de lados paralelos que se encuentra entre dos filas de agujeros o depresiones 12 25 y es tangencial a las mismas. La Figura 1 también ilustra líneas testigo 14', 15' que no se utilizarían en una opera-

ción comercial pero que pueden inscribirse o dibujarse en el material plástico para ilustrar lo que ocurre.

5 Cuando se estira la lámina 11 en la dirección vertical (mirando a la Figura 1), se forma la estructura de la Figura 2 porque las zonas 16 (Figura 1) se estiran y se orientan para formar hebras 17. Se realiza el estiraje en tal grado, por ejemplo a una relación de 7:1 sobre las hebras, que las partes exteriores de las zonas nocionales 13 de unión quedan orientadas y estiradas para formar las partes terminales de las hebras 17, que se fusionan suavemente en la parte restante de la hebra (ver Figura 4c); la orientación puede atravesar el centro de cada zona nocional 13 de unión totalmente o casi totalmente. Un punto nocional 18 (Figura 1) que en la lámina 11 de partida está en la recta 10 nocional 19 que es paralela a las filas de agujeros o depresiones y tangencial a los mismos, se ha desplazado en la hebra correspondiente (Figura 2) de modo que está espaciado de la recta nocional correspondiente 19' en una distancia substancialmente x (Figuras 2 y 4c). Este aspecto queda ilustrado también por las líneas testigo 15' de la Figura 2. La 20 distancia x es preferiblemente no menor de un 25% del grosor del punto medio de las hebras 17 y más preferiblemente no menor que tal grosor.

25 En efecto, las zonas nocionales 15 de lados paralelos forman barras tendidas horizontalmente según se ve en la Figura 2, comprendiendo cada una una sucesión de zonas alternas, o sea primeras zonas 20 entre hebras alineadas 17

y que unen los extremos de las hebras y segundas zonas 21 entre las primeras zonas 20. Las segundas zonas 21 no están orientadas de forma substancial, y se verá de la Figura 4a que todavía mantienen el grosor inicial de la lámina 11. Tienen caras exteriores planas en la Figura 4a y pueden tener también caras exteriores planas en la Figura 4b. No obstante, las primeras zonas 20 han sido orientadas (ver las superficies superior e inferior onduladas en la Figura 4a); la orientación puede atravesar totalmente las primeras zonas 20 en la dirección de las hebras 17, formando un canal en la barra horizontal, tal como puede verse en la Figura 4a, estando orientada toda la primera zona 20 en la dirección de las hebras 17. El centro de cada primera zona 20 (correspondiente al punto medio de la zona nocional 13 de unión) es substancialmente más grueso y menos orientado que las hebras 17 (Figura 4c) y su grosor puede variar entre un valor sólo ligeramente mayor que el de las hebras 17 hasta el grosor del material 11 de partida. Si toda la primera zona 20 ha quedado orientada, su tercio central puede estar estirado en una relación de al menos 1,5:1. Si la parte central de la primera zona 20 no está estirada, la longitud de la parte que no se ha estirado puede ser, por ejemplo, de hasta cinco veces su grosor si las barras son anchas o no mayor que su grosor. En la estructura ilustrada en la Figura 4c, hay un aumento gradual del grosor desde el punto 18 hasta el centro de cada primera zona 20. En 23 en la Figura 2, el material de la zona nocional 13 de unión está estirado, formando un

entrante en cada lado de la primera zona 20.

La orientación puede atravesar la primera zona 20 totalmente pero hay sólo un ligero adelgazamiento en el centro de la zona 20, habiendo escalones más claros hasta el grosor de las hebras 17 cerca de los bordes de la zona 20.

En el caso de las estructuras estiradas de forma uniaxial, el material de partida puede ser de cualquier grosor apropiado desde 0,75 mm arriba; pueden producirse mejores estructuras con un grosor de material de partida de al menos 1 mm.

La distancia entre agujeros o depresiones adyacentes 12 en el material 11 de partida puede ser mayor que el grosor del material 11 de partida en el mismo punto.

Las estructuras estiradas de forma uniaxial pueden encontrar muchos usos, tales como los que se expondrán más adelante. Haciendo que la orientación penetre en las primeras zonas 20, hay un ahorro del material plástico; haciendo que la orientación atraviese las primeras zonas 20 totalmente, hay un grado de orientación que une hebras alineadas 17 y una reducción en la cantidad de cesión que se produciría dentro de la barra bajo tensión en la dirección vertical (según se ve en la Figura 2); y haciendo que el centro de cada zona nocional 13 de unión esté substancialmente menos orientada, hay un riesgo reducido de rajamiento cuando se flexionan las barras.

Las estructuras estiradas biaxialmente

Alternativamente, la estructura de la Figura 2 pue-

de someterse a una segunda operación de estiraje, en la dirección horizontal según se ve en la Figura 2. El efecto de este segundo estiraje es de estirar las zonas 24 indicadas en la Figura 1, que corresponden a las segundas zonas 21
5 ilustradas en la Figura 2, formando otras hebras 25. Al mismo tiempo, se encuentra que si no se aplica tensión en la dirección vertical, la longitud de las aberturas en la dirección de la primera operación de estiraje se reduce, posiblemente hasta en un 33%, y las partes terminales de las hebras
10 17 se retraen, bien parcialmente o bien totalmente, en las uniones bajo el estiraje e incluso se estiran hacia afuera en la dirección de la segunda operación de estiraje para formar partes terminales de las hebras 25 ilustradas en la Figura 3, acortándose de forma correspondiente la estructura en
15 la primera dirección. Esto se ilustra por las líneas testigo 14' en la Figura 3. Así las partes exteriores de las zonas nocionales 13 de unión originales, al final de la primera operación de estiraje, puede tener una orientación que va en la dirección del primer estiraje y, al final de la segunda
20 operación de estiraje, pueden tener una orientación predominante que va en la dirección del segundo estiraje o pueden tener una orientación aproximadamente igual en cada una de estas dos direcciones. La magnitud de este efecto depende de las relaciones de estiraje globales en las dos operaciones
25 de estiraje, que se comentan más adelante.

Se cree que si un grado de orientación atraviesa totalmente o casi totalmente la zona nocional 13 de unión,

puede producirse una unión mejor en el producto final. No obstante se ha encontrado que no hace falta que la orientación atraviese ni siquiera casi totalmente la zona 13.

5 La Figura 5 ilustra un ejemplo de uniones 26 que se forman entre las hebras 17, 25. Tal como se ha indicado arriba, el primer estiraje se realizó en dirección vertical de la hoja de dibujos y el segundo estiraje se realizó en dirección transversal. Se verá que cada una de estas uniones 26 es de una forma substancialmente rómbica o lenticular con su eje mayor o dimensión máxima alineada con las hebras 25 formadas en la segunda operación de estiraje y mayor o mucho mayor que su eje menor o dimensión mínima, que está alineada con las hebras 17. Los lados de la unión 26 forman bifurcaciones curvas y se fusionan muy gradualmente con los lados de las hebras 25, pero se fusionan con relativa brusquedad con los lados de las hebras 17. El tamaño de la unión 26 es mucho mayor que la de la zona nocional 26' de intersección que se formaría por la intersección de las hebras 17, 25 (ver Figura 5).

10
15
20 Cada unión 26 es substancialmente simétrica alrededor de un plano paralelo al plano de la estructura de la malla, o sea, el plano medio de la estructura de la malla, pero cada unión 26 no es plana, teniendo un contorno específico. El grosor mínimo de cada unión 26 no es menor de un 75% del grosor en el punto medio de cualquiera de las hebras 17, 25; se cree que a medida que el grosor mínimo disminuye por debajo del grosor del punto medio de la hebra más gruesa 17

ó 25, hasta un 90% o un 80% del valor, o más bajo, disminuye la resistencia de la unión. El grosor máximo de la unión es substancialmente mayor que el grosor mínimo y substancialmente mayor que el grosor del punto medio de cualquiera de las hebras 17, 25.

5

Es la práctica normal medir el grosor de una hebra de malla en su punto medio y es el punto que se escogería naturalmente. No obstante, se ha observado que, particularmente si los agujeros o depresiones originales son circulares, el punto medio de una hebra puede no ser su punto más delgado.

10

Cada unión 26 tiene una zona central 27 que es más gruesa que las zonas laterales orientadas 28 en al menos dos lados opuestos de la misma y normalmente más gruesa que los puntos medios de al menos dos de las hebras 17, 25. Así, en las Figuras 5 a 9, hay un aumento substancial del grosor mientras se pasa a través de la unión 26 de una hebra 17 a la hebra alineada 17. Si la orientación no ha atravesado totalmente las primeras zonas 20 durante el primer estiraje, la zona central 27 tendería a ser más gruesa. En general, la zona central 27 estará substancialmente menos orientada que las zonas laterales 28 y la parte central de la zona central 27 puede incluso no estar orientada si bien la mayor parte de la unión debería estar orientada. En el peor de los casos, sólo un 70% del área en planta de la unión estaría orientada. Hay un elevado grado de orientación en la dirección alrededor de las bifurcaciones entre hebras adyacentes

15

20

25

17, 25.

Tal como se ha citado anteriormente, la unión 26 puede tener su eje mayor alineado con la dirección de la segunda operación de estiraje, o sea, de las hebras 25, y la estructura tendrá mayor resistencia en esta dirección si las secciones transversales y espaciado de las hebras 17 y 25 son iguales. La relación entre las dimensiones mayor y menor de la unión 26 puede variarse y pueden producirse una orientación y forma más equilibradas por una selección cuidadosa de las relaciones de estiraje en las dos operaciones de estiraje. Si bien la relación aplicada durante la segunda operación de estiraje puede ser mayor que la que se aplica en la primera operación de estiraje, parte del segundo estiraje se aplica al alargamiento de las uniones y al acortamiento de las hebras 17. El aumentar la relación de estiraje en la segunda dirección de estiraje aumenta la resistencia en aquella dirección pero reduce la resistencia en la otra dirección.

En la Figura 5, las segundas zonas 21 (ver Figura 2) se han estirado antes de las primeras zonas 20, y las primeras zonas 20 no han quedado totalmente estiradas (o incluso se dejó una pequeña zona central de material sin orientar en cada una de las zonas 20), dejando la zona central 27 de la unión 26 con forma de un grumo. El grosor máximo de la unión 26 está en el grumo o zona central 26' y el grumo está rodeado por zonas orientadas más delgadas con las que se fusiona el grumo. Las zonas laterales 28 están orien-

tadas y pueden ser substancialmente planas con un grosor que es ligeramente mayor que el grosor de cualquiera de las hebras 17 ó 25, donde penetran en la unión 26 y aproximadamente igual o ligeramente mayor que el grosor del punto medio de las hebras 17 y 25. Hay zonas marginales substancialmente planas alrededor de cada bifurcación. La estructura puede tener aproximadamente la misma resistencia a lo largo de cada eje si la sección transversal y espaciado de las hebras 17 y 25 son iguales. La formación del tipo de unión 26 ilustrado en la Figura 5 se facilita no dejando que el material se acorte en la segunda dirección de estiraje cuando se realiza la primera operación de estiraje, dejando que la orientación penetre bien a fondo en las primeras zonas, pero sin atravesarlas totalmente.

Si se estirara la unión 26 de la Figura 5 en la segunda dirección, la zona central 27 tendría un aspecto más rectangular. La zona central 27 de la unión 26 tendría un entrante en cada uno de sus dos extremos opuestos, los cuales entrantes estarían sobre el eje de las dos hebras alineadas 25 que penetran en la unión 26 desde lados opuestos. Las bifurcaciones todavía estarían curvadas suavemente, con orientación en sus zonas marginales alrededor de las bifurcaciones, pero sobresaldrían en las esquinas de la zona central 27. Así la mayor parte de la longitud del borde de cada bifurcación sería una curva cóncava, pero una parte menor tendría la forma de una curva convexa. La zona marginal de cada bifurcación puede tener una parte que es substancialmen-

te más gruesa que el grosor de los puntos medios de las dos respectivas hebras 17, 25 entre las que se extiende la bifurcación.

5 Si se estirara aún más la unión 26 de la Figura 5 en la segunda dirección, la zona central elevada 27 sería de forma alargada y estaría alineada con las hebras 25 y se extendería en las zonas o grumos 29 en cada extremo, los cuales grumos 29 serían más gruesos que la zona central 27 y estarían junto a los extremos de las hebras 25, adoptando el conjunto una forma de hueso de doble cabeza tal como se ve en la Figura. La zona central 27 de la unión tendría una entrante en cada uno de sus dos extremos opuestos, los cuales entrantes estarían sobre el eje de las dos hebras alineadas 25 que penetran en la unión 26 desde lados opuestos. Tam-
10 bién, la mayor parte de la longitud del borde de cada bifurcación sería una curva cóncava, pero una parte menor tendría la forma de una curva convexa.

Si se continuara el estiraje de la unión 26 de la Figura 5 aún más en la segunda dirección, la zona central 27 se extendería en grumos 30, adoptando el conjunto una forma de halterio, pero substancialmente similar a la forma de hueso arriba citada. La mayor parte de la longitud del borde de cada bifurcación sería una curva cóncava, pero una parte menor tendría la forma de una curva convexa.

25 Finalmente, si se continuara el estiraje de la unión 26 de la Figura 5 a mayor grado en la segunda dirección, la zona central 27 sería de forma alargada y se fusio-

naría suavemente en cada una de las hebras 25 sin disminución rápida de grosor, si bien habría un ligero engrosamiento en las zonas 31. Las zonas 31 no se inclinarían de forma muy significativa hacia las partes adyacentes de las bifurcaciones de modo que la zona marginal de cada bifurcación tendrían una parte que sería substancialmente más gruesa que el grosor de los puntos medios de las dos respectivas hebras 17, 25 entre las que se extiende la bifurcación.

La producción de las uniones 26 arriba descritas depende de las formas y espaciados de los agujeros o depresiones, condiciones de estiraje, tales como la temperatura, y del material plástico. Los detalles facilitados a continuación se dan a título de guía y no para limitar la invención.

Hay una tendencia hacia la formación de uniones del tipo ilustrado en la memoria británica no. 1.310.474 si los grosores de la lámina son inferiores a 1,5 mm, particularmente si la relación $w:d$ (la relación entre la distancia w entre agujeros o depresiones de columnas o filas adyacentes en la lámina de partida y el grosor d de la lámina) es demasiado elevada; esta tendencia aumenta a medida que el grosor de la lámina disminuye por debajo de 1 mm y particularmente a medida que los grosores de la lámina disminuyen a la gama de 0,75 mm hasta 0,5 mm. Esta tendencia puede reducirse evitando bordes levantados alrededor de los agujeros, por ejemplo causados por estampado, o reduciendo la relación $w:d$. No obstante, un límite inferior preferido para el grosor del material de partida es 1 mm, en cuyo caso se ha en-

contrado que la zona más gruesa de una unión 26 puede haberse bajado aproximadamente a 0,7 mm; en el caso de un material de partida con un grosor de 0,75 mm, el grosor correspondiente de unión sería de aproximadamente 0,55 mm.

5 Más generalmente, se cree que el comportamiento del material se modifica en los pequeños grosores ~~dado~~ que los tamaños de las moléculas mismas se hacen más importantes. Se cree que no se logrará forzosamente una estructura como la de la invención utilizando un material de partida que, en comparación con el de cualquiera de los ejemplos siguientes, fuera de escala reducida (o sea en grosor, tamaño de agujero y paso en cada sentido), por ejemplo, a un grosor de 0,5 mm e inferiores.

15 Se prefiere utilizar temperaturas de estiraje que sean inferiores a las temperaturas de estiraje recomendadas por el fabricante, por ejemplo, 97°C en el caso del polietileno de alta densidad en vez de justo por debajo de 126°C.

20 En la primera operación de estiraje, la orientación puede no atravesar las zonas nocionales 13 de unión (Figura 1) o incluso puede no penetrar suficientemente en las zonas 13. Puede evitarse o reducirse esta tendencia, si se desea, reduciendo la distancia entre los agujeros o depresiones en la primera dirección de estiraje (disminuyendo la relación $w:d$), reduciendo la distancia entre los agujeros o depresiones en la segunda dirección de estiraje o reduciendo el radio de las esquinas de los agujeros o depresiones.

25 En general, el reducir la relación $w:d$ aumentan

la resistencia al rasgamiento.

Generalidades

5 El material de partida puede ser de cualquier grosor apropiado desde 0,75 mm arriba y en forma de lámina o tubular. El material preferido es estrictamente uniplanar, lo que significa que, descontando cualquier membrana (que puede no estar en el plano medio), todas las zonas del material de partida son simétricas alrededor del plano medio del material de partida - utilizando un tal material de partida, 10 las estructuras estiradas de forma uniaxial y biaxial, que se producen serán normalmente de por sí estrictamente uniplanares; no obstante, no se excluyen desviaciones poco substanciales de la uniplanaridad. Los agujeros (o las depresiones si es apropiado) pueden formarse por punzonado o formándolos 15 mientras se forma el material de partida mismo, bloqueando una hilera partida, por ejemplo, substancialmente del modo que se expone en la memoria de patente francesa no. 368.393. En general, se prefiere evitar cualquier saliente substancial alrededor de la periferia de los agujeros o depresiones, 20 particularmente cuando se producen estructuras estiradas biaxialmente; así las zonas 21 preferiblemente tienen caras superior e inferior planas tal como se ilustra en las Figuras 4c y 4d, y se cree que ello reduce toda la tendencia hacia la formación de puntos delgados en las uniones de las 25 estructuras estiradas biaxialmente. Si se forman depresiones, la membrana que cierra las depresiones puede romperse durante el estiraje y puede eliminarse el material residual

en forma de película.

Preferiblemente el material de partida no está orientado en grado substancial, si bien puede existir la orientación por flujo en fusión.

5 El material de partida puede ser de cualquier material termoplástico apropiado, por ejemplo polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad, polipropileno, copolímeros de polietileno de alta densidad y polipropileno, y poliamidas. El material de partida puede tener una piel
10 en cada cara que contiene un estabilizador contra rayos ultravioletas. Para permitir utilizar la estructura de malla para estratificación, tanto a una o más estructuras de malla similares como a uno o más materiales diferentes tales como género o película, el material de partida puede tener una
15 capa especial en una o ambas caras. Esta capa puede ser una substancia tal como polietileno de baja densidad o el etilenvinilacetato que se funde o se vuelve pegajoso a una temperatura a la que el componente principal de la estructura no sufriría desorientación. La capa o capas podrían producirse
20 mediante el revestimiento por extrusión o por coextrusión.

Después de estiradas, las estructuras pueden revertirse de una manera bien conocida.

25 La Figura 6 ilustra los agujeros o depresiones que pueden utilizarse en el material de partida. Para la producción de estructuras estiradas de forma uniaxial o biaxial, el emparrillado sobre el que están los centros puede ser cuadrado o rectangular.

Si bien depende hasta cierto punto de la forma de los agujeros, en general el área de los agujeros o depresiones es preferiblemente menor del 50% del área en planta del material de partida, y más preferiblemente menor del 25%.

5 Se cree que, teóricamente, no importa si se realiza la primera operación de estiraje en la dirección transversal o en la dirección de la máquina en una instalación continua.

Ejemplos

10 Las Tablas 1 y 2 exponen el proceso y los resultados, respectivamente para 11 ejemplos diferentes. Todas las dimensiones se dan en mm. "-" significa que no se registró el valor. Las relaciones de estiraje son globales. Para las relaciones $w:d$ dadas en la tabla 1, se midió w perpendicularmente a la primera dirección de estiraje. En la tabla 1 el tamaño del agujero es el diámetro del agujero (o anchura en el caso del ejemplo 3). En la Tabla 2, todas las columnas menos las dos primeras y la quinta registrar el grosor.

15 En todos los ejemplos salvo el ejemplo 11, no hubo restricción del material en la dirección perpendicular a la dirección de estiraje, tanto en el primer estiraje como en el segundo estiraje. No obstante, en el ejemplo 11 hubo cierta restricción, si bien no una restricción completa, en la dirección perpendicular a la dirección de estiraje durante el segundo estiraje, siendo el primer estiraje sin restricción.

25 En los ejemplos, había variaciones a través de la

muestra debido a pequeños cambios de grosor del material de partida y otras razones, pero se cree que los resultados dados son representativos de las estructuras obtenidas.

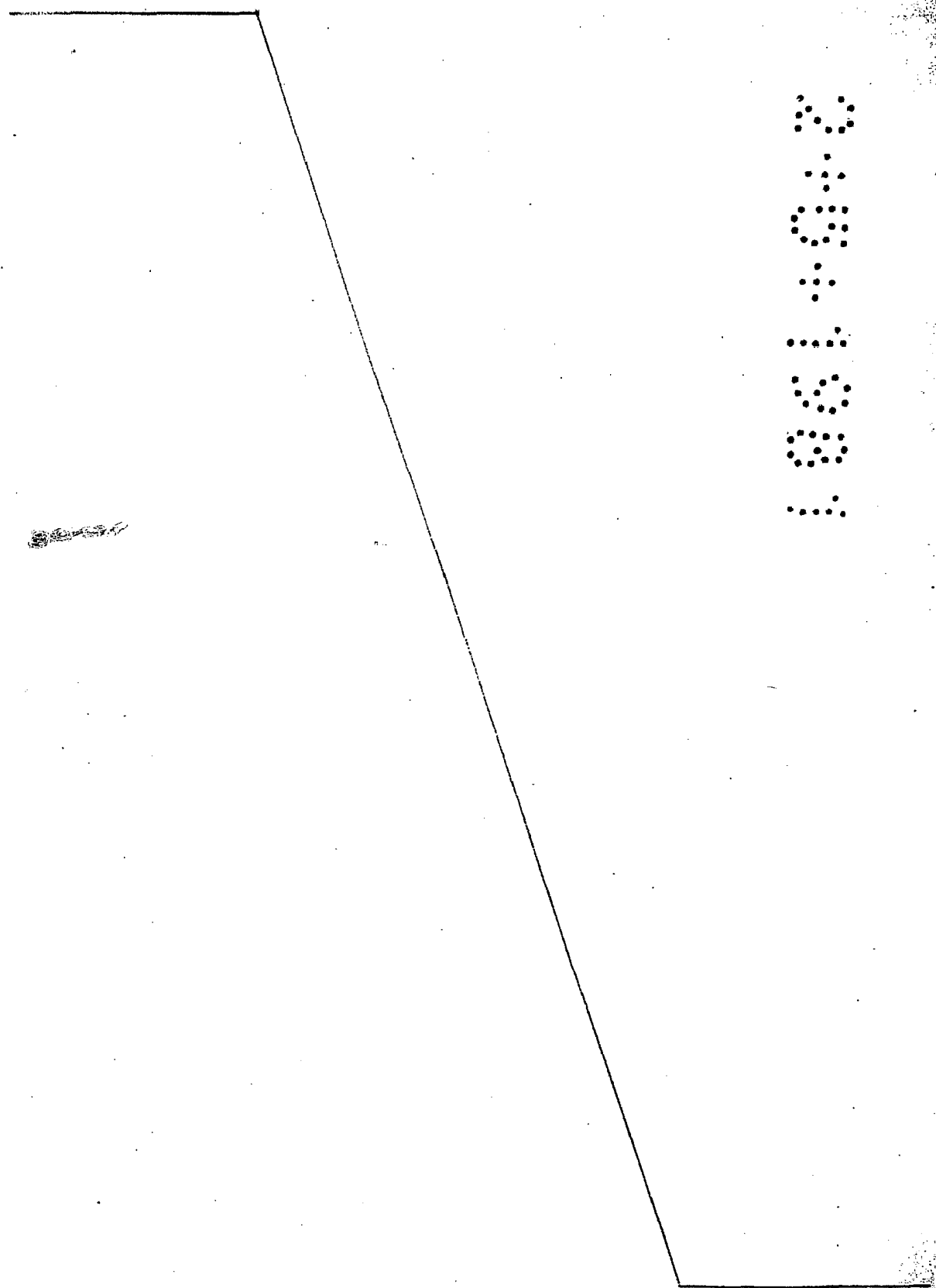
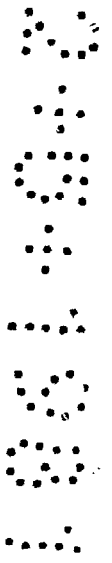


Tabla 1

No.	Material	Gróesor de partí-da	Tamaño de agujero	Forma de agujero	w/d	Paso en primera dirección de estiraje	Paso en la otra dirección de estiraje	Relación del primer estiraje	Relación del segundo estiraje	Tempe-ratura °C.
1	HDPE	4,5	6,35	circu-lar	1,056	12,7	11,1	4,5:1 relaja-do a 4,25:1	0	97
2	"	"	"	"	4,23	19,05	25,4	3:1	0	"
3	"	1,5	12,7	cuadra-drado, esqui-nas re-don-das	2,12	25,4	15,88	4,5	0	"
4	"	1	6,35	circu-lar	6,35	12,7	12,7	6,1	0	"
5	"	4,5	"	"	1,41	"	"	4:1	3,5:1	"
6	"	"	12,7	"	2,1	22,2	22,2	"	3,8:1	"
7	"	"	6,35	"	3,52	12,7	"	"	4,5:1	"
8	"	"	12,7	"	2,11	22,2	22,2	"	5.5:1	"
9	"	1,5	6,35	"	4,23	12,7	12,7	5:1	5:1	110
10	"	"	"	"	4,23	"	"	"	"	120
11	"	4,5	3,18	"	0,71	6,35	6,35	3,5:1	3,75:1	97



NOTA: HDPE significa polietileno de alta densidad.

Tabla 2

Nº	Figura más pa-recida	Punto medio de zona 20	Punto medio de hebra 17 uniax	X	Punto medio hebra 17 biaxial	Punto medio hebra 25	Punto medio zona 27	Zona 28	Zona 28'	Zona 29 30 6 31
1	2	4,23	1,35	4	-	-	-	-	-	-
2	*	4,5	1,39	-	-	-	-	-	-	-
3	*	1,5	0,51	-	-	-	-	-	-	-
4	*	1	0,23	-	-	-	-	-	-	-
5	6	-	-	-	1,37	1,61	4,33	1,63	2,43	-
6	7	-	-	-	1,3	1,8	2,7	1,4	-	3,8
7	8	-	-	-	1,5	2	2	1,5	-	3,2
8	9	-	-	-	1,2	1,8	1,6	1,3	-	2,4
9	9	1,3	0,33	-	0,35	0,43	0,58	0,37	-	1,15
10	9	1,33	0,33	-	0,4	0,38	0,62	0,37	-	1,12
11	5	-	-	-	1,85	1,7	3,22	2,2	-	-

1031492

La estructura del ejemplo 1 es especialmente apropiada para la estabilización de terraplenes (ver más adelante) y tiene excelentes propiedades respecto de la carga de ruptura por metro de anchura y deformación por tracción.

5 Las estructuras de los ejemplos 2, 3 y 4 son estructuras estiradas uniaxialmente, pero la orientación no atraviesa totalmente las zonas 20. En los ejemplos 2, 3 y 4 la longitud de la parte de la zona 20 que no se ha estirado es de 7, 10,5 y 2,5 mm respectivamente, siendo estos valores de 1,56, 7 y 2,5 veces el grosor del material respectivamente.

10 En el ejemplo 7, el punto medio de la zona 27 es muy ligeramente más grueso que el punto medio de las hebras 25, pero en substancia los grosores son iguales.

15 En el ejemplo 11, hay una relación de $w:d$ menor de la unidad y se observará que si bien las relaciones de estiraje son relativamente bajas, toda la unión 26 está orientada.

Estructuras no uniformes

20 Las estructuras de malla de esta invención no han de ser uniformes en toda su longitud, y pueden introducirse faltas de uniformidad específicas para fines específicos, por ejemplo para producir una bolsa de compra.

25 En un ejemplo, una estructura tubular tiene la forma de secciones de malla orientada de forma uniaxial, (dirección longitudinal) (al igual que en la Figura 2) separadas por tramos de material plástico sin estirar que, cuando se

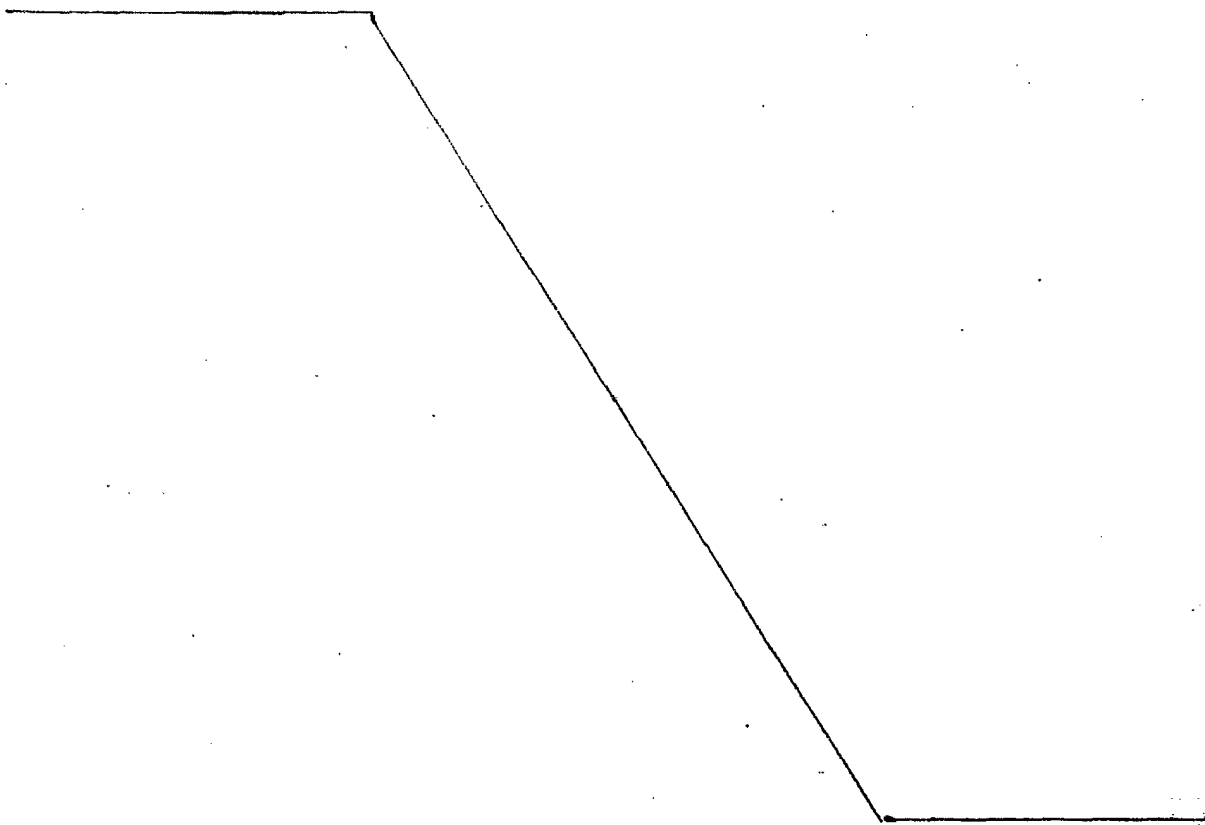
corta la estructura tubular en largos apropiados, forman las partes superiores o las partes superiores e inferiores de bolsas de compra.

Usos

5 Las estructuras estiradas uniaxialmente pueden utilizarse, por ejemplo, para parasoles, sombra para cultivos, vallas contra la nieve, rompevientos, material de revestimiento, pantallas antideslumbramiento, pantallas antiinsectos o para la retención o estabilización de tierras. Las estructuras estiradas biaxialmente pueden utilizarse, por ejemplo, para vallado contra ganado, usos hortícolas, uso en ingeniería civil, recolecta de la aceituna y refuerzo entre hojas estratificadas.

10

15 A los efectos consiguientes se declaran de novedad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen.



REIVINDICACIONES

1.- Disposición de malla de plástico, caracterizada porque está producida estirando un material de partida substancialmente uniplanar con un grosor no menor de 0,75 mm en su parte más gruesa, la cual estructura de malla tiene aberturas de malla substancialmente rectangulares definidas por un emparrillado substancialmente rectangular de hebras orientadas y uniones orientadas entre las mismas, de las cuales uniones substancialmente cada una interconecta cuatro hebras, tiene un grosor mínimo no menor del 75% del grosor del punto medio de cualquiera de las hebras que penetra en la unión, tiene un grosor máximo substancialmente mayor que su grosor mínimo y substancialmente mayor que el grosor del punto medio de cualquiera de las hebras que penetra en la unión, y tiene una zona central que es substancialmente más gruesa que las zonas orientadas en al menos dos lados opuestos de la misma, estando orientadas las zonas marginales de las bifurcaciones que se extienden entre todos los respectivos pares adyacentes de hebras que penetran en la unión en la dirección alrededor de la respectiva bifurcación.

2.- Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque está producida estirando una estructura substancialmente uniplanar que tiene un grosor no menor de 1 mm.

3.- Disposición de malla de plástico, caracterizada porque tiene un grosor no menor de 0,55 mm en su parte más gruesa y tiene aberturas de malla substancialmente rectangulares definidas por un emparrillado substancialmente

rectangular de hebras orientadas y uniones orientadas entre las hebras, de las cuales uniones substancialmente cada una interconecta cuatro hebras, tiene un grosor mínimo no menor del 75% del grosor del punto medio de cualquiera de las hebras que penetra en la unión, tiene un grosor máximo substancialmente mayor que su grosor mínimo y substancialmente mayor que el grosor del punto medio de cualquiera de las hebras que penetra en la unión, y tiene una zona central que es substancialmente más gruesa que las zonas orientadas en al menos dos lados opuestos de la misma, estando orientadas las zonas marginales de las bifurcaciones que se extienden entre todos los respectivos pares adyacentes de hebras que penetran en la unión en la dirección alrededor de la respectiva bifurcación.

15 4.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque dicha zona central es de forma alargada y está alineada con dos de las hebras que penetran en la unión.

20 5.- Disposición según la reivindicación 4, caracterizada porque el grosor del punto medio de la zona central es substancialmente igual que el grosor de los puntos medios de las hebras con las que la zona central está alineada.

25 6.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la zona central se extiende en respectivas zonas en sus extremos, siendo estas ultimas zonas más gruesas que la zona central y estando adyacentes a los extremos de dos respectivas hebras alineadas.

7.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque, según se mide en el plano de la estructura de la malla, la dimensión máxima de cada unión está alineada substancialmente con dos de las hebras y es significativamente mayor que la dimensión mínima, que está alineada con las otras dos hebras, fusionándose los lados de la unión muy gradualmente en los lados de las hebras alineadas con la dimensión máxima y fusionándose de forma más abrupta en los lados de las otras hebras.

8.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque cada unión tiene un grosor mínimo no menor que el grosor del punto medio de cualquiera de las hebras que penetran en la unión.

9.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada porque la estructura tiene un grosor no menor de 0,7 mm en su punto más grueso.

10.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el grosor máximo de la unión está en la zona central, la cual zona central tiene la forma de un grumo que está rodeado por zonas orientadas más delgadas con las que se fusiona el grumo.

11.- Disposición según la reivindicación 10, caracterizada porque la zona central de la unión está rodeada por zonas laterales más delgadas que son substancialmente planas.

12.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la zona central de la unión tiene un entrante en cada uno de sus dos extremos

opuestos, los cuales entrantes están sobre el eje de dos hebras alineadas que penetran en la unión desde lados opuestos.

5 13.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la zona marginal de cada una de dichas bifurcaciones tiene una parte que es substancialmente más gruesa que el grosor de los puntos medios de las dos respectivas hebras entre las que se extiende la bifurcación.

10 14.- Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, 12 y 13, caracterizada porque la mayor parte de la longitud del borde de cada una de dichas bifurcaciones es una curva cóncava, pero una parte menor tiene la forma de una curva convexa.

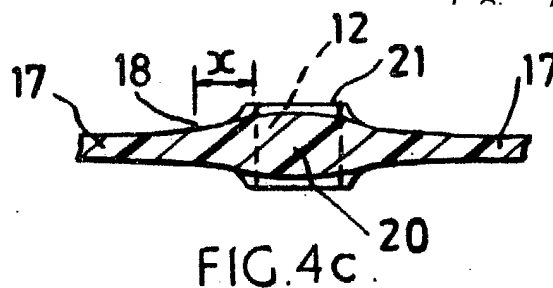
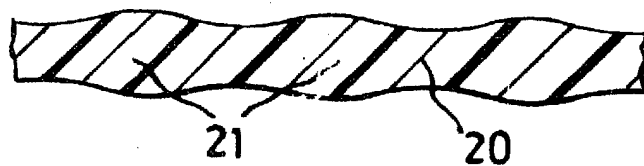
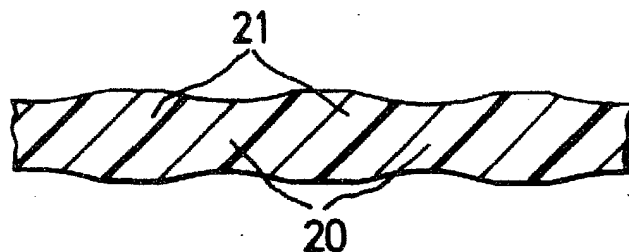
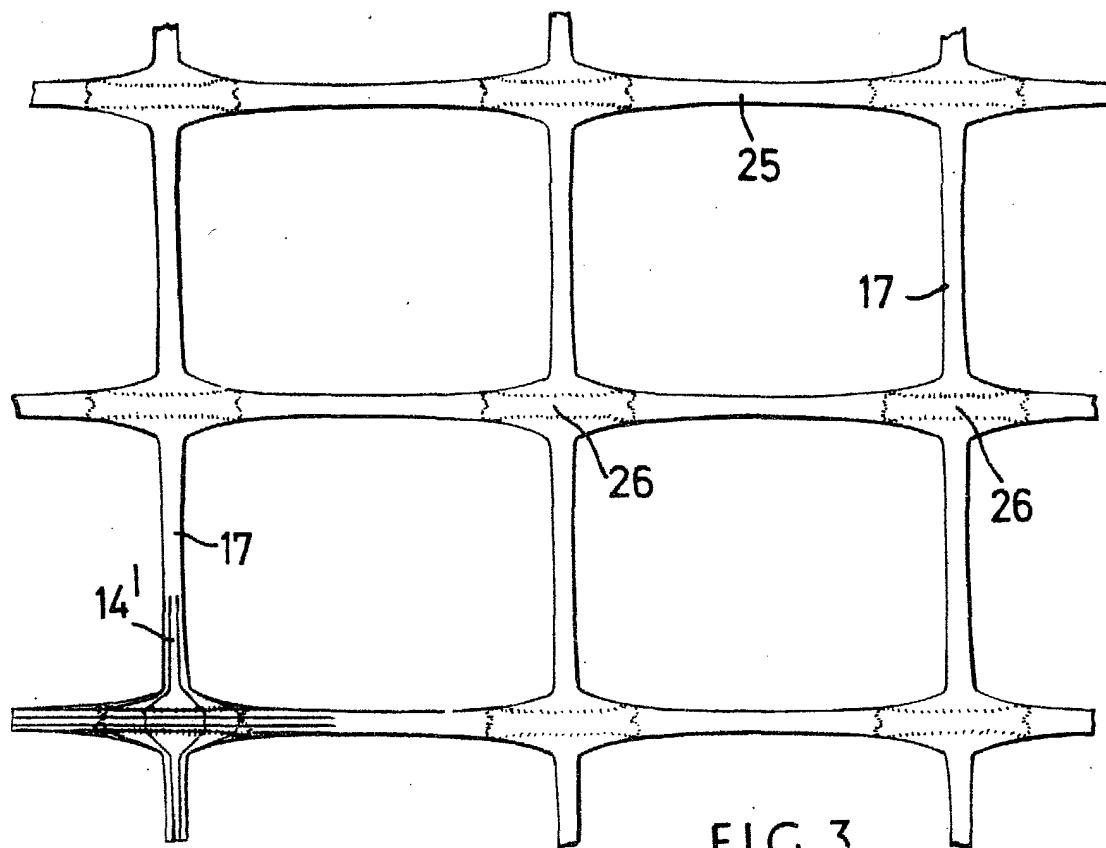
15 15.- "DISPOSICION DE MALLA DE PLASTICO".

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintinueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 16 MAR. 1981

P.A. M. CURELL SUÑOL





BARCELONA, 16 MAR. 1981

P. A. M. CURELL SUÑOL

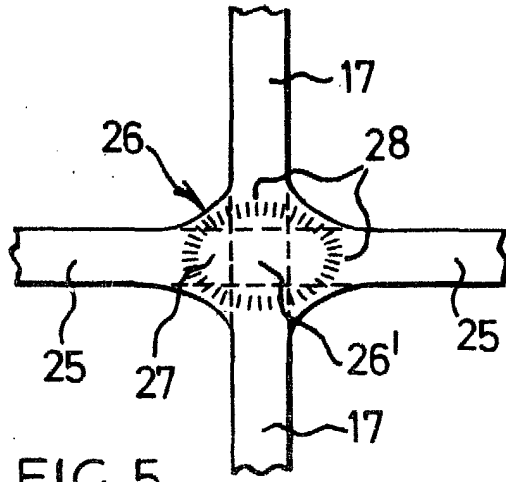


FIG. 5.

BARCELONA, 16 MAR. 1981

P. A. M. CURELL SUÑOL

FIG. 6.

