

150225



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>D</u> <u>04</u>
SUBCLASE <u>H</u>

PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION 353.378

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY.

Residencia: WILMINGTON, Delaware 19898, U.S.A.

Enunciado: "UNA RED BIAXIALMENTE FUERTE, ESTIRADA
UNIAXIALMENTE DE CABOS ENTRECRUZADOS
TERMOPLASTICOS".

Prioridad: de la solicitud de patente estadouni-
dense No. 552.192 de 23 de mayo 1966.

ES



1 Este invento se refiere a una red de resina termo
plástica y a procedimientos para la fabricación de la
misma.

5 La red del presente invento comprende cabos entre
cruzados uniplanares, moldeados integralmente, de resi-
na termoplástica, teniendo los cabos y sus interseccio-
nes una resistencia equilibrada de forma que comunican
a la red una elevada resistencia en múltiples direccio-
nes. Este equilibrio se obtiene haciendo que las inter-
10 secciones de los cabos estén prácticamente sin orientar
y que los cabos entre las intersecciones estén orienta-
dos, estando empalmadas las superficies transversales
de las intersecciones y de los cabos de forma que pro-
duzcan una resistencia de la intersección que sea por
15 lo menos el 50 % de la resistencia del cabo. Teóricamen-
te, a título de ejemplo, la resistencia de la resina
termoplástica no orientada en la intersección puede ser
de 4500 psi (316 kg/cm²), mientras que la de los cabos
orientados puede ser de 45.000 psi (3160 kg/cm²) y la
20 superficie transversal de la intersección es 10 veces
mayor que la del cabo. El resultado de esta relación
ideal es una red en la que las resistencias de los ca-
bos y de sus intersecciones son iguales.

25 La red del presente invento aprovecha al máximo
la resina termoplástica de la que está formada. Los ca-
bos orientados entre las intersecciones proporcionan
una resistencia máxima con un consumo mínimo de resina,
teniendo la resina en las intersecciones de los cabos
una superficie suficiente para dar a la red la resis-
30 tencia deseada para una resistencia dada del cabo.



1 La red del presente invento puede hacerse forman
do una tela de resina termoplástica con dibujo, compren
diendo el dibujo de la tela una pluralidad de cabos que
se extienden paralelamente a la longitud de la tela, es
5 tando los cabos unidos entre sí de forma alternada por
intersecciones distanciadas longitudinalmente y, de pre
ferencia, relativamente más gruesas (más gruesas en la
dirección normal a la dirección longitudinal de estira
je), estirando longitudinalmente la tela, lo que produ
10 ce un alargamiento de los cabos, abriendo transversal
mente la tela estirada para formar la red y estabilizan
do térmicamente la red para que permanezca abierta.

 En otra realización del procedimiento del presen
te invento se omite la operación de estiraje longitudi
15 nal, con lo que se obtiene una red transversalmente
abierta algo más rígida.

 En cada una de estas realizaciones se obtiene una
gran economía de espacio ya que la tela con dibujo pue
de hacerse de una anchura relativamente estrecha, abrien
20 dola después hasta obtener una gran anchura de la red.
En general, la tela estirada longitudinalmente puede
abrirse de 10 a 100 veces la anchura original de la te
la.

 Estas y otras realizaciones se describirán con
25 más detalle en la siguiente discusión y en los dibujos
que la acompañan en los que:

 La Figura 1 es una vista plana de una realización
de red del presente invento;

 La Figura 2 es una sección ampliada tomada a lo
30 largo de la línea 2-2 de la Figura 1;



1 La Figura 3 muestra otra realización de sección transversal con puente que puede ser usada en la red del presente invento;

5 La Figura 4 muestra otra realización de una intersección de cabos para la red del presente invento;

 La Figura 5 muestra una vista plana de una tela en las diversas etapas de manufactura para hacer la red del presente invento;

10 La Figura 6 muestra, esquemáticamente, el aparato para hacer la tela de la Figura 5;

 La Figura 7 muestra, una sección transversal de una realización de aparato de moldeo para ser utilizado en el aparato de la Figura 6;

15 La Figura 8 muestra una sección transversal de otra realización de aparato para ser utilizado en el aparato de la Figura 6; y

 La Figura 9 muestra una realización para confinar lateralmente la resina termoplástica fundida.

20 Refiriéndonos ahora a los dibujos, las Figuras 1 y 2 muestran una red 10 del presente invento constituida por cabos 12 integralmente moldeados e intersecciones 14 de los cabos, que juntos definen aperturas 16 en forma de rombo. La red es de resina termoplástica. "Integralmente moldeados" quiere decir moldeados
25 formando una unidad a partir de masas contiguas (en contacto) de la resina fundida en lugar de estar conformados por moldeo a partir de masas separadas de resina fundida que después se unen y se fusionan mediante la acción del calor, representando la superficie de
30 la unión térmica un plano de debilidad. Las interseccio



1 nes 14 están formadas por una pareja de secciones 18
que son gruesas en relación con la sección transver-
sal de los cabos 12, en las que el espesor sobresale
del plano de la red, como indica mejor la Figura 2.
5 Las intersecciones son uniplanares en el sentido de
que no están formadas a partir de cabos superpuestos,
sino que son uniones moldeadas de cabos situados en
un plano común. Las secciones disminuyen gradualmente
hasta sus respectivos cabos uniplanares, sin que apa-
10 rezcan aristas marcadas entre la sección 18 y el cabo
12. Las secciones 18 de cada pareja de cabos están in-
tegralmente unidas, sin aristas marcadas, por los puen-
tes 20 que ocupan solamente una fracción de la dimen-
sión longitudinal "L" de las secciones 18. La forma
15 de la sección transversal del puente puede variar, por
ejemplo, hasta adoptar la forma esencialmente trape-
zoidal del puente 21 de la Figura 3.

Los cabos relativamente delgados 12 deben su re-
sistencia a estar orientados uniaxialmente. Las inter-
20 secciones 14 están sin orientar pero deben su resisten-
cia a tener una superficie grande en relación con la
del cabo estirado. La orientación de los cabos y la su-
perficie transversal relativa de las intersecciones es-
tán equilibradas de forma que la resistencia de la in-
25 tersección es por lo menos el 50 %, y preferiblemente
el 75 % por lo menos, de la resistencia de un cabo en-
trando en su intersección respectiva (la del cabo).

Como las intersecciones no están orientadas, tie-
nen una resistencia igual en todas las direcciones del
30 esfuerzo sobre la red 10. Como los cabos 12 están ali-



1 neados en la dirección de cualquier esfuerzo sobre la
red, también dan a la red una resistencia multi-direc-
cional o biaxial.

La orientación selectiva de los cabos de la red
5 10 se obtiene estirando longitudinalmente una preforma
de la red en la que la superficie transversal de una
intersección en la preforma, correspondiente a una in-
tersección 14, es por lo menos 1,25 veces, y preferi-
blemente 1,50 veces por lo menos, mayor que la super-
10 ficie transversal de dos cabos en la preforma, corres-
pondientes a los cabos 12. Esta diferencia de superfi-
cies transversales permite que los cabos sean estira-
dos y que las intersecciones permanezcan sin estirar
y, por lo tanto, sin orientar. Preferiblemente el gra-
15 do de estirado longitudinal sobre la preforma es el que
da un alargamiento del cabo de 2,5 veces por lo menos
la longitud original y preferiblemente de tres veces
por lo menos.

Este alargamiento del cabo reduce su sección
20 transversal, mientras que la de las intersecciones per-
manece sin variación apreciable. Si los cabos termi-
nan suavemente en la intersección, el alargamiento pue-
de producirse sin ruptura. De esta forma, existe una
zona de transición entre la resina orientada y la no
25 orientada en la unión del cabo 12 con la intersección
14 de la red terminada 10. Se ha hallado que pueden
conseguirse las propiedades óptimas de resistencia de
la red cuando las secciones 18 de las intersecciones
de los cabos tienen en algún punto anterior a la unión
30 con el puente 20 una superficie transversal que sea



1 por lo menos tres veces, y preferiblemente seis veces
por lo menos, mayor que la superficie transversal más
pequeña de un cabo estirado entrando en su respectiva
intersección. Esta diferencial de superficie representa
5 el punto en el que cesa la orientación de la inter-
sección. Situando esta zona de transición antes del
puente 20, este último se conserva sin orientación
apreciable. Preferiblemente, por lo tanto, el puente
20 también tiene una superficie transversal paralela
10 a la dirección del estirado que es por lo menos seis
veces la superficie de cada uno de los cabos que en-
tran en su respectiva intersección.

La Figura 4 muestra otra realización de inter-
sección engrosada, en la que la intersección engrosada
15 28 está en el plano de los cabos 30 de la red. En esta
realización puede observarse el mismo grado de estira-
je y de zona de transición discutido en relación con
la red de las Figuras 1 y 2 para obtener una red de
resistencia equilibrada en múltiples direcciones. En
20 general, las intersecciones de los cabos de la red de
este invento deben tener una superficie transversal to-
tal que sea por lo menos cinco veces mayor que la de
uno de los cabos estirados que entran en la intersec-
ción.

25 Una preforma adecuada para hacer la red del pre-
sente invento es la indicada como sección A de la tela
32 de la Figura 5. La sección A de la tela ha formado
en la superficie indicada un dibujo constituido por
una pluralidad de cabos 34 que se extiende paralelamente
30 a la longitud de la tela y por hileras longitudina-



1 les de ranuras 36 separadas unas de otras por inter-
secciones 38 distanciadas longitudinalmente que in-
terconectan los cabos 34 de forma alternada.

5 La sección B de la tela 36 representa una por-
ción de la tela de la sección A estirada longitudinal-
mente. Debido al estirado longitudinal, las ranuras
36 de la sección A están más alargadas, igual que los
cabos 34. Las intersecciones 38, sin embargo, debido
a su espesor mayor que el de los cabos, permanecen
10 prácticamente sin alargar por el estirado longitudi-
nal. Como resultado del alargamiento de los cabos 34,
éstos se hacen más delgados y más flexibles, lo que
permite abrir transversalmente la tela de la sección
B sin que se produzca un estirado u orientación apre-
15 ciable.

La sección C de la tela 32 de la Figura 5 re-
presenta la tela de la sección B abierta transversal-
mente. Esta apertura transversal da la red tal como
está indicada en las Figuras 1 y 2, correspondiendo
20 los cabos 34 y las ranuras 36 a los cabos 12 y las
aperturas 16 de la Figura 1 y las intersecciones 38
correspondiendo a las intersecciones 14 de la Figu-
ra 1. La tela de sección C de la Figura 5 es pasada
después a través de un calentador 40 para estabili-
25 zar térmicamente la red en el estado abierto. La ope-
ración de estiraje longitudinal puede suprimirse, en
cuyo caso la apertura transversal de la tela da una
red algo rígida.

El aparato para realizar el estiraje longitu-
30 dinal y la apertura transversal de la tela con dibu-



1 jo es, en general, corriente, por ejemplo como el mos-
trado en la patente estadounidense nº 3.137.746 de
Seymour et al.

5 El aparato adecuado para moldear en forma con-
tinua la sección A de la tela con dibujo 32 de la Fi-
gura 5 está mostrado en la Figura 6. En esta figura,
una extruidora 50 está provista de una tolva 52 para
recibir la resina termoplástica y fundirla bajo pre-
sión. Un troquel 54 recibe la resina fundida presuri-
10 zada procedente de la extruidora a través de su lado
posterior (oculto) y pasala resina a lo largo de un
recorrido 56 que termina en una salida ajustada de for-
ma hermética a la presión sobre un cilindro 58 rotato-
rio con dibujo y dirige la resina, prácticamente sin
15 caída de presión y en ausencia de aire, al dibujo del
cilindro. El cilindro 58 aleja continuamente la resi-
na fundida de la salida del recorrido 56, formando
con ello una tela 60 continua moldeada con un dibujo
complementario del dibujo del cilindro. La tela 60 se
20 enfría mediante una barca o un rociador de agua 62 y
después de estar en contacto durante un tiempo sufi-
ciente con el cilindro 58 refrigerado internamente,
la tela enfriada es retirada del cilindro por los ro-
dillos arrastradores 64 ayudados por un rodillo des-
25 cargador 66 y se aplica un agente de desmoldeo median-
te las boquillas rociadoras 68 a la superficie del ci-
lindro antes de pasar bajo el troquel 54. La división
o corte longitudinal de la tela 60 se realiza median-
te una o más cuchillas 70 situadas entre los cilin-
30 dros arrastradores 64 y los cilindros de alimentación



1 72 que pasan la tela a una estación de eliminación de película que se explicará más adelante.

5 Para describir con más detalle el troquel 54 y el cilindro con dibujo 58, que constituyen el aparato de moldeo, la Figura 7 muestra una realización en la que el troquel 54 contiene una cavidad 74 que sirve como recorrido 56 (Figura 6) y que es alimentada con resina termoplástica fundida 76, a través del conducto de entrada 77, por la extruidora 50. La cavidad 10 74 termina en una salida 78 en forma de ranura que se extiende a través de la superficie del cilindro 58. Los bordes posterior y anterior de la salida 78 están definidos por una placa de troquel 80 y una cuchilla rascadora 82, cada una de ellas a una distancia ajustable del cilindro 58 y fijadas al troquel 54 mediante 15 los tornillos 84 que penetran a través de las ranuras 86. La presión sobre la resina fundida 76 en la cavidad fuerza a la resina a través de la salida 78 hasta el dibujo del cilindro representado por estrías transversales discontinuas 88 (de anchura y distancias 20 ampliadas para mayor claridad) y estrías entrecruzadas circulares 89. La cavidad 74 y la salida 78 están prácticamente libres de estrangulamientos de forma que la presión sobre la resina en la superficie del 25 cilindro 58 es prácticamente igual a la presión sobre la resina en la cavidad 74.

30 Las estrías 88 y 89 moldean una superficie de la tela 60. La superficie opuesta de la tela es formada por la cuchilla rascadora 82 que está a una distancia ajustable del cilindro 58 para dar el espesor



1 deseado de la tela. El troquel 54 se calienta a una
temperatura superior a la temperatura de fusión re-
sinosa de la resina particular que se está utilizand-
do, mediante elementos de calefacción eléctrica 90
5 que se introducen en sus pozos correspondientes en el
troquel. La temperatura de fusión resinosa es la tem-
peratura mínima a la cual una muestra nueva de resina
deja un rastro fundido a medida que se mueve lentamen-
te a lo largo de una superficie metálica caliente.
10 También se llama algunas veces temperatura de adheren-
cia.

La cuchilla rascadora 82 se calienta mediante
un elemento eléctrico de calefacción 91, generalmente
a una temperatura igual o superior a la temperatura
15 mantenida por el troquel 54. La cara externa 93 de la
cuchilla rascadora se separa bruscamente de la tra-
yectoria de la tela 60 para evitar la adherencia de
la tela a la cuchilla caliente. El cilindro 58 se en-
fría a una temperatura que es por lo menos unos 10°C
20 más baja que la temperatura de fusión resinosa de la
resina que se está moldeando, por ejemplo pasando un
medio refrigerante a través de un conducto interior
59.

En la Figura 8 se emplea prácticamente la mis-
25 ma disposición de equipo que en la Figura 7, a excep-
ción de que la salida en forma de ranura 78 incluye
un conducto en forma de cuña 102 que se prolonga en
la dirección de rotación del cilindro 58. La forma de
cuña del conducto 102 está dada por la cuchilla rasca-
30 dora 82 que tiene una superficie inclinada 104 frente



1 al cilindro 58. El movimiento de la superficie del ci-
lindro 58 después de la apertura 78 arrastra la resi-
na fundida hacia el conducto 102 donde la resina en
movimiento es forzada dentro del dibujo del cilindro
5 58. Esta presión de arrastre creada en el conducto 102
en la superficie del cilindro aumenta la presión sobre
la resina dentro de la cavidad 74 del troquel.

El aparato de moldeo de las Figuras 7 y 8 pue-
de estar provisto del rociador de agua 62 y de las bo-
10 quillas rociadoras de agente de desmoldeo 68, como se
indica en la Figura 6.

Entre la salida 78 para la resina termoplásti-
ca fundida y el cilindro 58 se mantiene un cierre her-
mético a la presión de forma que se dispone de la pre-
15 sión sobre la resina en la cavidad 74 y de la presión
de arrastre, cuando se emplea el aparato de la Figu-
ra 8, para forzar la resina dentro del dibujo del ci-
lindro 58, en una operación continua y de gran veloci-
dad de producción. En general, en la cavidad 74 la re-
20 sina está sometida a una presión de 50 psig (3,5 kg/cm²)
por lo menos en el caso de las resinas fluídas en esta-
do fundido, como las poliamidas, mientras que para las
resinas más viscosas, como el polietileno, la presión
es generalmente superior a 175 psig (12,3 kg/cm²). No
25 obstante, existe la posibilidad de utilizar presiones
de moldeo mucho más altas, por ejemplo superiores a
1000 psig (70,3 kg/cm²), según el dibujo que se esté
moldeando. El cierre hermético a la presión se obtiene,
en parte, ajustando la cuchilla rascadora 82 para es-
30 trechar el espacio de paso para la resina cuando aban-



1 dona la salida 78 y empleando una velocidad de for-
mación de la tela suficiente para que la viscosidad
de la resina en particular que se está moldeando im-
pida el retroceso bajo la placa del troquel 80 que en
5 general está a una distancia de 2 a 10 mils (0,051-
0,251 mm) de la superficie del cilindro 58.

La Figura 9 muestra un medio para confinar la
teralmente la resina termoplástica fundida cuando
abandona la apertura 78 de forma que se completa la
10 hermeticidad a la presión. En la Figura 9 se muestra
la cuchilla rascadora 82 en posición de funcionamiento
y provista del elemento de calefacción 91. La su-
perficie lateral del cilindro 58 está provista de un
dibujo formado por estrías transversales discontinuas
15 88 y estrías circulares continuas 89, que terminan en
los rebordes 110 formados entre la superficie del ci-
lindro y los extremos cilíndricos 112 de menor diáme-
tro que salen de cada extremo del cilindro. La resi-
na fundida procedente de la cavidad 74 es moldeada en
20 forma de tela que se extiende a todo lo ancho del di-
bujo estriado. No obstante, se impide que la resina
fluya más hacia los lados mediante una pareja de pla-
cas terminales 114 situadas a una distancia del cilin-
dro 58 ajustable mediante los tornillos 115 que pasan
25 a través de las ranuras (no mostradas) de las placas
terminales y sujetas al troquel 54. Ambas placas ter-
minales 114 están próximas a los rebordes 110 y tie-
nen una superficie arqueada inferior situada cerca de
la superficie correspondiente de los extremos cilín-
30 dricos 112. Esta pequeña distancia, del orden de va-



1 rias mils (milésima de pulgada = 0,025 mm), permite
que entre una pequeña cantidad de resina fundida en
la trayectoria tortuosa alrededor de los rebordes 110
antes de que se produzca el enfriamiento de la resi-
5 na. Este enfriamiento impide la pérdida por los lados
de más resina y la pérdida de presión de moldeo. Es-
ta pequeña cantidad de resina introducida entre las
placas terminales 114 y el cilindro 58 proporciona un
sistema hermético a la presión, de baja fricción, sin
10 necesidad de un contacto entre metales o demás lubrica-
ción. Las placas finales 114 forman también las pare-
des laterales de la cavidad 74 y de la salida 78 del
troquel que son coextensivas con ellas.

También se pueden proveer medios para variar
15 la distancia entre el troquel 54 y el cilindro 58 pa-
ra compensar las fluctuaciones de presión causadas
por la extruidora 50, de forma que se mantenga una
fuerza constante sobre la resina que entra en el di-
bujo del cilindro. Un ejemplo de tales medios es el
20 montaje pivotante del troquel 54 alrededor de un eje
corto 120, que está centrado con la línea de alimen-
tación entre la extruidora 50 y el troquel y proveyen-
do un brazo de palanca 122 en el que se ha suspendido
el peso deseado 124, como indica la Figura 6. El exce-
25 so de presión de moldeo se suprime separando el tro-
quel 54, mediante giro, del cilindro 58. Al volver la
presión a la normalidad, el peso 124 devuelve el tro-
quel 54 a su primera posición para producir una tela
del espesor deseado.

30 Para llenar los complicados dibujos de la su-



1 perficie del cilindro que gira a una velocidad dada,
no solamente deben ser suficientes la presión sobre
la resina y el volumen de ésta, sino que también de-
be suministrarse la presión durante un periodo de du-
5 ración suficiente para hacer que la resina fluya en
el interior del dibujo. Para conseguirlo, se prefie-
re, siempre que el dibujo lo permita, que la anchura
de la salida 78 en la dirección de rotación del cilin-
dro 58 sea mayor que una unidad repetida, por lo me-
10 nos del dibujo.

En funcionamiento, se hace girar el cilindro
58 y se fuerza la resina termoplástica dentro del di-
bajo del cilindro. La resina se enfría y se saca del
cilindro en forma de tela continua, con dibujo, estan-
15 do constituido este último por una pluralidad de ca-
bos que se extienden longitudinalmente, correspondien-
tes a las estriás 89 y de intersecciones distanciadas
longitudinalmente, formando zig-zag, correspondientes
a las estriás 88. Naturalmente, la geometría de las es-
20 trías 88 controlará la configuración de las intersec-
ciones, por ejemplo 14, de la red final. Por lo tan-
to, el diseño de las intersecciones de la red puede
ser independiente del diseño del cabo. Como resultado
de esto, las intersecciones de la red están diseñadas
25 de forma que no limitan indeseablemente la extensión
del estirado del cabo antes de que se produzca un es-
tirado apreciable de la intersección. En las Figuras
7 y 8, las estriás 88 son de mayor profundidad que
las estriás 89 para obtener una intersección del tipo
30 indicado en las Figuras 1 y 2. El puente 21 facilita



1 el desmoldeo.

La tela 60 puede hacerse con unas ranuras 36 situadas entre cabos adyacentes, correspondiendo las ranuras a las zonas elevadas 130 (Figura 9). Sin embargo, en general es más conveniente operar con la cuchilla rascadora 82 ligeramente separada, por ejemplo de 0,001 a 0,003 pulgadas (0,025 a 0,076 mm), de la superficie del cilindro 58, con lo que queda una delgada película de espesor uniforme entre los cabos 34 en la tela moldeada.

Esta película puede quitarse calentando la tela suficientemente para fundir la película, lo que hace que ésta se retraiga o retroceda sobre los cabos. La calefacción debe ser insuficiente para fundir o dañar de otra forma la malla resultante. Las resinas termoplásticas, en particular las poliamidas, tienen tendencia a degradarse cuando se calientan en presencia de oxígeno a las temperaturas requeridas para fundir la película. No obstante puede evitarse la degradación realizando la calefacción muy rápidamente y enfriando bruscamente la tela desprovista de película inmediatamente después o por exclusión del oxígeno.

La Figura 6 muestra el aparato empleado para quitar la película de la tela. La tela 60 se hace pasar a través de la línea de retención de los cilindros alimentadores 72 y baja por delante de la salida 142 de un calentador 140. El calentador 140 recibe aire a través de la entrada 144 y lo calienta a 700-800°C mediante el elemento de calefacción 146, mostrado esquemáticamente. Inmediatamente la tela desprovista de



1 película se enfría bruscamente en el baño de agua 148
a la temperatura del grifo, a medida que la tela se
mueve alrededor del cilindro guía 150 colocado dentro
del mismo y después a través de los cilindros arras-
5 tradores 152. La tela desprovista de película 60 corres-
ponde entonces a la sección A de la tela 32 de la Figu-
ra 5.

Los detalles representativos de la manufactura
de la red antes descrita son los siguientes: El cilin-
10 dro, por ejemplo el cilindro 58, es de 4 pulgadas
(10,2 cm) de diámetro y tiene en su superficie un dibu-
jo de 6 pulgadas (15,2 cm) de anchura, estando consti-
tuido el dibujo por estrias circulares paralelas de
0,037 pulgadas (0,94 mm) de anchura x 0,050 pulgadas
15 (1,27 mm) de profundidad y a una distancia entre centros
de 0,068 pulgadas (1,73 mm), interconectadas alternada-
mente por estrias transversales de 0,105 pulgadas (2,67
mm) de longitud x 0,110 pulgadas (2,79 mm) de profundi-
20 dad x 0,045 pulgadas (1,14 mm) de anchura, ascendiendo
suavemente la profundidad de 0,110 pulgadas (2,79 mm)
hasta las ranuras circulares de 0,050 pulgadas (1,27 mm)
de profundidad y siendo redondeadas todas las superfi-
cies que forman la unión entre las ranuras. La longitud
de las superficies elevadas 130 es de 0,925 pulgadas
25 (23,5 mm). Se utiliza un tipo de flujo de arrastre de
troquel como el indicado en la Figura 7, trabajando a
una temperatura de 280°C, para forzar la polihexameti-
lenadipamida (nylon 66) dentro del dibujo del rodillo
que gira a una velocidad superficial de 15 pies/minuto
30 (4,57 m/minuto) y se mantiene a una temperatura de 80°C.



- 1 Antes de su paso por debajo del troquel, se aplica al cilindro ácido esteárico como agente de desmoldeo. La tela resultante tiene una película cuyo espesor entre los cabos varía entre 0, y 0,002 pulgadas (0,051 mm).
- 5 La película se quita de la tela pasándola a una distancia de 1/8 pulgadas (3 mm) de la salida de un calentador 140, como se ha descrito anteriormente. La tela desprovista de película es enfriada inmediatamente en agua y después se estira longitudinalmente unas tres veces y
- 10 se abre transversalmente para dar una red con intersecciones correspondientes a las dimensiones de las estrias transversales del cilindro, una superficie transversal del cabo que es alrededor de la cuarta parte de la superficie original y una longitud de la malla estirada
- 15 (en la dirección de la máquina) de unas 3 pulgadas (76 mm). La red se estabiliza térmicamente calentándola con vapor a 100°C durante media hora. La resistencia a la ruptura (en seco) de los cabos es de 23 libras (10,4 kg) y la resistencia a la ruptura (en seco) de
- 20 las intersecciones de los cabos (en cualquier dirección) es de 20 libras (9,1 kg).

La red de polietileno se hace en el aparato descrito en el párrafo anterior a una temperatura del troquel de 275°C para el polietileno lineal, una temperatura del cilindro de 90°C y sin emplear ácido esteárico

25 como agente de desmoldeo, siendo todas las demás condiciones prácticamente iguales. La tela resultante desprovista de película se estira seis veces dando una red abierta con una longitud de la malla estirada de 5½ pulgadas (138 mm). La red se estabiliza térmicamente a

30



1 80°C con agua caliente. Los cabos tienen una resisten
cia a la ruptura de 12 libras (5,4 kg) y las intersec
ciones de 18 libras (8,2 kg).

Las resinas termoplásticas útiles en el presente
5 invento son cualquiera de las extruibles en forma de
configuraciones sólidas continuas a partir del estado
fundido caliente y bajo presiones relativamente altas.
Son ejemplos de resinas termoplásticas adecuadas el
poliestireno, poliestireno de gran impacto, resina ABS,
10 polímeros hidrocarbonados saturados, como polietileno
lineal o ramificado, propileno y copolímeros de los
mismos; ionómeros como los descritos en las patentes
canadienses 674.595 y 713.631, ambas de R.W. Rees; co-
polímeros de etileno con un ácido carboxílico α, β -insa-
15 turado como los descritos en la patente inglesa número
963.380 de Du Pont y mezclas de los mismos con políme-
ros hidrocarbonados saturados y estas mezclas contien
do agentes de reticulación activados por el agua, co-
cristalizados con óxido, como los descritos en la soli-
20 citud de patente estadounidense nº 248.229, presentada
el 21 de Diciembre de 1962 por Halliwell et al.; olefi-
nas halogenadas o perhalogenadas, tales como cloruro
de polivinilo polimérico y polímeros de tetrafluoreti-
leno transformables en estado fundido tales como copo-
25 límeros de los mismos con hexafluorpropileno y políme-
ro de clorotrifluoretileno; acetato de polivinilo y co
polímeros de éste con polímeros hidrocarbonados satura
dos y, optativamente, los copolímeros ácidos de la pa-
tente inglesa 963.380 de Du Pont; polímeros de ácido
30 carboxílico α, β -insaturado, como poli(metacrilato de



1 metilo); las poliamidas como polihexametilenadipamida
 (nylon 66), polihexametilensebacamida (nylon 610), po-
 licaprolactama (nylon 6), copolímeros de éstas y mez-
 5 clas de las poliamidas con copolímeros ácidos, ionóme-
 ros, y/o polímeros hidrocarbonados saturados; polímero
 y copolímero de polioximetileno; policarbonato; teref-
 talato de polietileno.

Las temperaturas particulares de moldeo, destruc-
 ción de película y estiraje empleadas en la fabricación
 10 de la red del presente invento dependen de la resina
 que se está moldeando y de las condiciones de funciona-
 miento tales como velocidad del cilindro con dibujo 58
 y complicación del dibujo del mismo. A continuación se
 dan algunas temperaturas típicas de funcionamiento, in-
 15 cluída la temperatura de estabilización térmica para
 estabilizar la tela orientada contra el encogido, para
 algunas de las resinas termoplásticas adecuadas para
 uso en el presente invento:

20	<u>Resina</u>	<u>Temperatu</u> <u>ra de mol</u> <u>deo, °C</u>	<u>Temperatu</u> <u>ra de es-</u> <u>tiraje, °C</u>	<u>Temp. esta</u> <u>bilización</u> <u>térmica, °C</u>
	polietileno lineal ¹	200-250	50-120	90
	polietileno ramificado ²	180-190	20-60	-
	polipropileno	200-250	50-135	100
	poliestireno	240-280	135	90
25	cloruro de polivinilo	150-170	100	95
	nylon 66	260-350	125-230	170

¹frecuentemente llamado polietileno de alta densidad

²frecuentemente llamado polietileno de baja densidad

El conducto en forma de cuña 102 puede ser de cual-
 30 quier configuración que aumente la presión de moldeo su



1 ministrada por la extruidora. En general, el conducto
102 adoptará la forma de superficies convergentes, es
tando formada una de estas superficies por el dibujo
del cilindro. Las presiones requeridas sobre la resi-
5 na termoplástica fundida en la cavidad 74 pueden ser
menores que la presión total de extrusión de la extrui-
dora, según la resina que se emplee y las condiciones
de funcionamiento. Sin embargo, la presión en la cavi-
dad 74 es prácticamente igual a la presión sobre la
10 resina que entra en contacto con el dibujo de la super-
ficie del cilindro. Cuando esta presión es insuficien-
te, puede emplearse la disposición de flujo de arras-
tre de la Figura 7 para aumentar la fuerza presente pa-
ra llenar el dibujo con resina fundida de forma conti-
15 nua. Las intersecciones de las redes de este invento
no tienen que estar completamente sin orientar, siendo
suficiente solamente que prácticamente no estén orien-
tadas, puesto que un pequeño grado de estiraje, por
ejemplo menor del 10 % aproximadamente de la longitud
20 original de la intersección, no tiene, en general, un
efecto adverso apreciable sobre la red terminada. El
estiraje longitudinal de los cabos de la red se lleva
a efecto a una temperatura inferior a la temperatura
de fusión de la resina particular utilizada.

25 La red del presente invento es especialmente útil
como red de pesca y otras aplicaciones en las que se
emplean redes normalmente, por ejemplo como reforza-
mientos. Las redes hechas de polímeros fluorcarbonados
más caros, encuentran aplicación en las industrias de
30 procesado químico para sujetar artículos en ambientes



1

REIVINDICACIONES

1. Una red biaxialmente fuerte, estirada uniaxialmente de cabos entrecruzados termoplásticos, siendo las intersecciones de dichos cabos uniplanares, integralmente moldeadas y prácticamente no orientadas y estando orientados los cabos entre dichas intersecciones, teniendo las citadas intersecciones una resistencia igual por lo menos al 50% de la resistencia de un cabo de dicha red entrando en su respectiva intersección.

10

2. La red de la Reivindicación 1, en la que dichas intersecciones tienen una resistencia del 75% por lo menos de la resistencia de un cabo de dicha red entrando en su respectiva intersección.

15

3. La red de la Reivindicación 1, en la que dichas intersecciones tienen una superficie transversal por lo menos 5 veces mayor que la superficie transversal de un cabo de dicha red entrando en su respectiva intersección.

20

4. La red de la Reivindicación 1 en la que cada una de las citadas intersecciones consta de una pareja de secciones que son de sección transversal relativamente gruesa en relación con la sección transversal de los cabos citados, reduciéndose suavemente dichas secciones hasta llegar a ser las de sus respectivos cabos, y de un puente integralmente moldeado entre dichas secciones para unir las entre sí.

25

5. La red de la Reivindicación 4 en la que la superficie transversal de dicho puente es por lo menos tres veces mayor que la superficie transversal de cada uno de los cabos que entran en su respectiva intersección.

30

6. La red de la Reivindicación 4, en la que la -



1 anchura de dicho puente es una fracción de la longitud de
dichas secciones.

7. La red de la Reivindicación 4, en la que di-
chas secciones sobresalen del plano de dicha red.

5 8. La red de la Reivindicación 1 en la que dichas
intersecciones tienen una sección transversal mas gruesa que
los cabos, prolongándose el espesor de dichas interseccio-
nes en el plano de dicha red.

10 9. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:
"UNA RED BIAXIALMENTE FUERTE, ESTIRADA UNIAXIALMENTE DE CA
BOS ENTRECruzADOS TERMOPLASTICOS".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en -
la presente Memoria descriptiva, que consta de veinticuatro
páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 30 de abril de 1968

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

FIG. 1

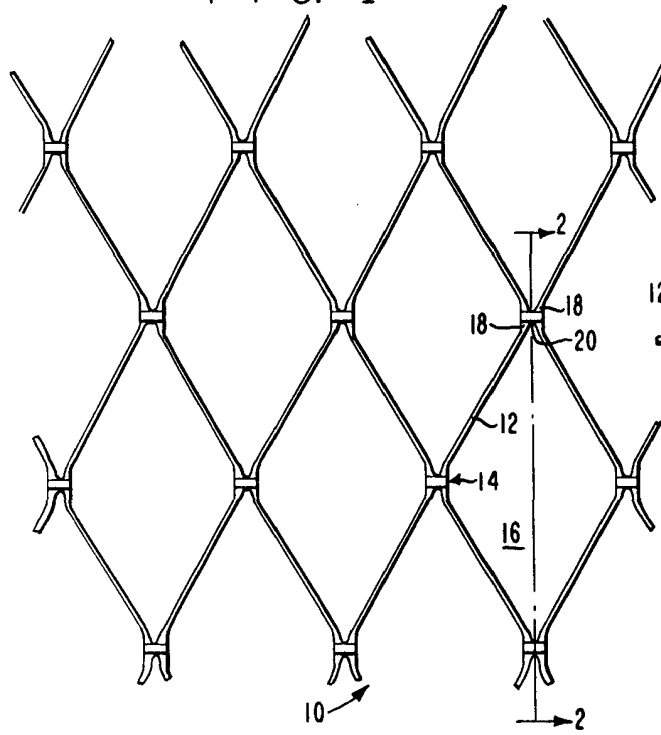


FIG. 3



FIG. 4

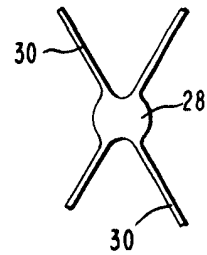


FIG. 2

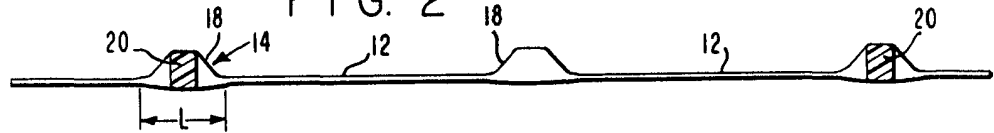
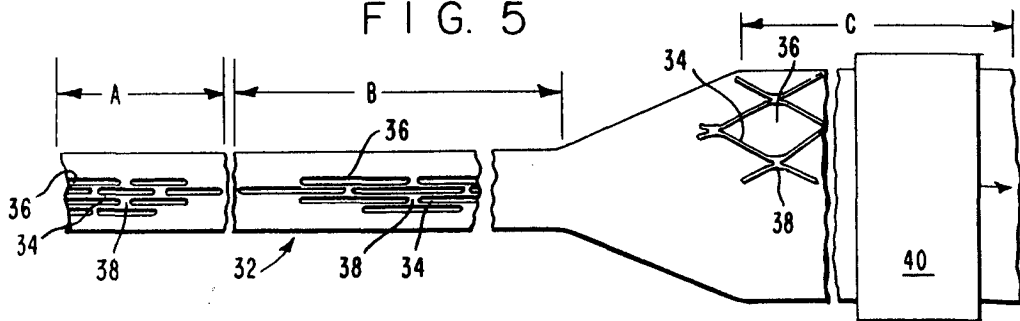


FIG. 5



ESCALA VARIABLE
MADRID, DE DE 19
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

FIG. 6

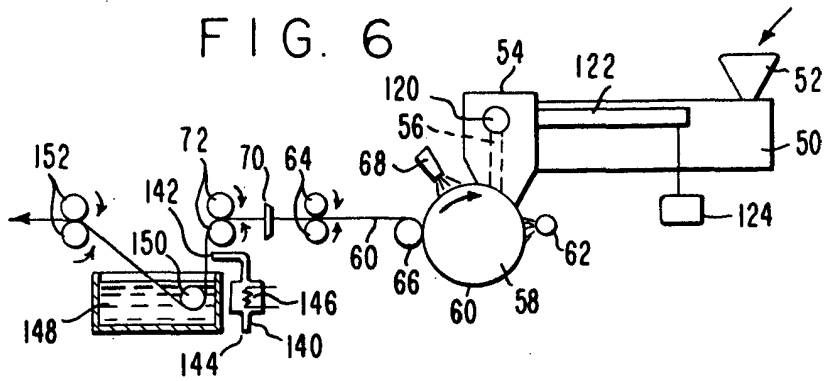


FIG. 7

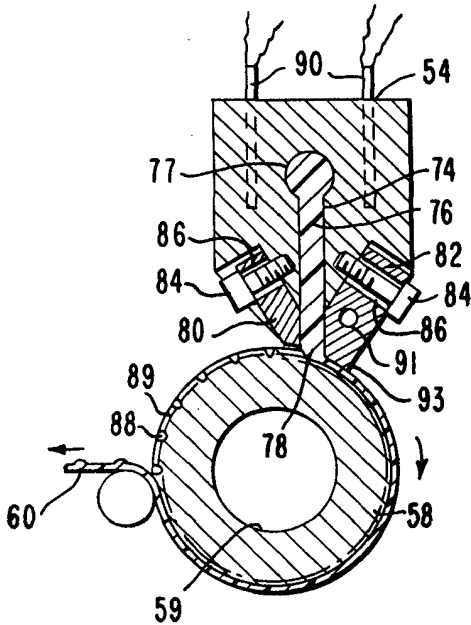


FIG. 8

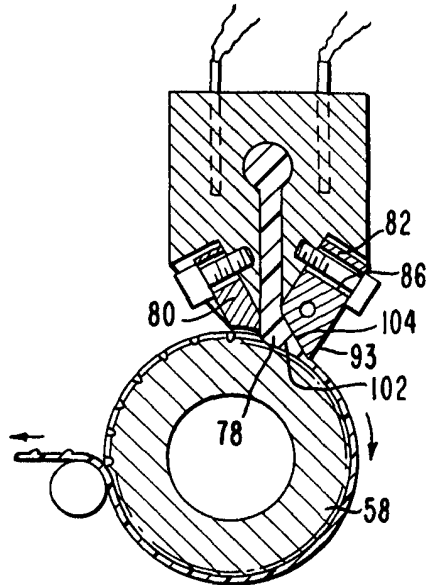


FIG. 9

