

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

| | | | | | | |
|----|-----------------------|----|---------|--------|----|----|
| 10 | ES | 11 | NUMERO | 446194 | 10 | A1 |
| 22 | FECHA DE PRESENTACION | | 18-3-76 | | | |

P.- 62.597
CASE No. RC
5558/5570

PATENTE DE INVENCION

| | | | | | |
|----|--------------|----|---------|----|--------------|
| 30 | PRIORIDADES: | 32 | FECHA | 33 | PAIS |
| 31 | NUMERO | | | | |
| | 11584/75 | | 20-3-75 | | Gran Bretaña |
| | 17174/75 | | 25-4-75 | | " " |

| | | | | | |
|----|---------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------------|
| 47 | FECHA DE PUBLICIDAD | 51 | CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | | | D01F | | |

| | |
|----|---|
| 64 | TITULO DE LA INVENCION |
| | "UN METODO DE IMPREGNAR UNA TIRA DE REFUERZO" |

| | |
|----|-----------------|
| 71 | SOLICITANTE (S) |
| | DUNLOP LIMITED |

| | |
|--|---|
| | DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| | Dunlop House, Ryder Street, St. James's Londres S.W. 1., Inglaterra |

| | |
|----|--|
| 72 | INVENTOR (ES) |
| | Peter Lothar Ernst Möring y Ian Biggs. |

| | |
|----|--------------|
| 73 | TITULAR (ES) |
| | |

| | |
|----|----------------------------------|
| 74 | REPRESENTANTE |
| | DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ |

POOR
QUALITY

1 Este invento se refiere al refuerzo de artículos elastómeros y en particular al refuerzo con una tira para empleo en artículos alargados tales como correas de transmisión o cintas transportadoras y mangueras.

5 Es conocido conferir resistencia longitudinal a una tira por medio de una multiplicidad de filamentos sustancialmente paralelos incrustados en un elastómero. Para proporcionar suficiente resistencia al artículo, previamente ha sido necesario agrupar los filamentos en grupos o hilos individuales y separar los grupos a través de la hoja.

10 En el caso de correas es convencional emplear telas o capas de tela textil tejida estando las telas separadas por capas de caucho o PCV. La estructura de refuerzo resultante es de un espesor sustancial debido al número de telas requeridas pero el rizo en las capas tejidas permite la absorción de la deformación por compresión en las capas de refuerzo radialmente interiores cuando la correa se hace pasar alrededor de rodillos de extremos. Por tanto, el rizo es esencial en tal correa pero el rizo tiene un efecto indeseado sobre el módulo longitudinal de la correa dado que las fuerzas de tracción causan la paralelización de los hilos rizados así como estiramiento.

15 Los requisitos de resistencia transversal y rigidez están relacionados con la aptitud para la ondulación transversal y soporte de carga de una correa, estando estas funciones relacionadas con la extensabilidad, la trama de los tejidos y el número de capas utilizadas en la construcción de la correa y variará de acuerdo con la anchura de la correa. Además se requiere que la rigidez transversal sea predecible y consistente para permitir un empleo satisfactorio.

rio de la correa en una configuración cóncava u ondulada.

Las correas de módulo elevado emplean cordones o cables de acero espaciados a través de la anchura de la correa y extendiéndose longitudinalmente por la correa. Esta construcción permite un soporte de carga y una aptitud para la ondulación satisfactorias. Los cables proporcionan grupos individuales de filamentos pero en la correa originan dificultades en la unión fiable de sujetadores.

La solicitante ha descubierto que es posible formar una tira de refuerzo útil sin agrupar los filamentos en grupos individuales y un objeto del presente invento es proporcionar tal tira.

Otro objeto, específicamente en relación con las correas, es proporcionar una cinta transportadora en la cual la tira de refuerzo proporciona una capa de refuerzo relativamente delgada que emplea el material de refuerzo eficazmente y permite una fabricación económica de la correa.

De acuerdo con un aspecto del presente invento una tira de refuerzo para reforzar un material elastómero comprende una multiplicidad de filamentos mutuamente paralelos y muy empaquetados que se impregnan de tal modo que sustancialmente cada filamento está revestido por un material matriz que proporciona una adherencia frente al desprendimiento de al menos 3,15 KN/m cuando se ensaya como se define en la presente memoria.

La adherencia frente al desprendimiento se ensaya de acuerdo con la norma británica B.S. 400:Parte I: 1972 por medio de una tracción ejercida para separar dos tiras de refuerzo. El desprendimiento puede ocurrir entre las dos tiras o dentro de cualquier tira y por tanto es una medida

1 de la adherencia frente al desprendimiento del material matriz.

Preferiblemente la adherencia frente al desprendimiento es mayor de 5,0 KN/m.

5 Preferiblemente el material matriz tiene una resistencia al desgarramiento mayor de 100 N/pieza de ensayo normalizada cuando se ensaya de acuerdo con la norma británica B.S. 903:Parte A3: 1972. Debe advertirse que esta resistencia al desgarramiento es equivalente a una resistencia a la tracción mínima de 10 MN/m² cuando se ensaya de
10 acuerdo con la norma británica B.S. 903:Parte A2:1971. Más preferiblemente la resistencia al desgarramiento es mayor de 130 N/pieza de ensayo normalizada que es equivalente a una resistencia a la tracción de 12 MN/m².

15 Además el material matriz tiene preferiblemente un módulo mayor de 4 MN/m² cuando se mide a 100% y mayor de 8 MN/m² cuando se mide a 200%, siendo el módulo ensayado de acuerdo con la norma británica 903:Parte A2: 1971. Más preferiblemente el módulo del material es mayor que 8 MN/m² a
20 100% y 12 MN/m² a 200%.

Preferiblemente los filamentos son filamentos sustancialmente no retorcidos.

La relación entre la superficie del material y la superficie de los filamentos que comprenden la tira de re-
25 fuerzo cuando se toma en una sección de corte transversal de la tira es preferiblemente menor de 3,0. Además la relación puede ser mayor de 1,0.

Un material matriz preferido es un plastisol que tiene agentes de unión incorporados en él. El plastisol puede ser PCV.
30

Preferiblemente cuando está sin gelificar el material matriz de PCV tiene una viscosidad antes de la impregnación menor de 20.000 centipoises según se mide en un viscosímetro Brookfield a 50 r.p.m. con un husillo del número 7. Todavía es más preferible una viscosidad en el intervalo de 3.000-6.000 centipoises. Tales viscosidades permiten que se obtenga una impregnación eficaz. Es conocido que tales viscosidades pueden conseguirse en el caso de plastisoles aumentando la cantidad de plastificante, pero hasta ahora tales cambios han estado acompañados por reducciones correspondientes en la resistencia a la tracción y en la resistencia al desgarramiento del plastisol gelificado.

Los efectos típicos son como sigue:

| | | | |
|--|--------|--------|-------|
| Contenido de plastificante (ppcp) | 45 | 55 | 65 |
| 15 Viscosidad (cP) | 52.400 | 14.100 | 5.600 |
| Resistencia al desgarramiento (N/pieza de ensayo) | 205 | 162 | 134 |
| Resistencia a la tracción (MN/m ²) | 18,8 | 18,1 | 15,8 |

p.p.c.p. = partes por cien de polímero

Otro aspecto del presente invento proporciona un material matriz plastisol para correas, que tiene una viscosidad adecuadamente reducida mediante la inclusión de por ejemplo entre 1 y 5 p.p.c.p. de un depresor de la viscosidad y además una proporción relativamente pequeña de un plastificante monómero que puede ser reticulado durante el tratamiento térmico subsiguiente. Los depresores de viscosidad adecuados incluyen alcohol-aril-poliésteres (tales como Triton X 45 marca registrada de Rohm & Haas) y plastificantes monómeros adecuados que incluyen acrilatos o ésteres de alcohol alílico que pueden ser reticulados por un peróxido in-

1 cluido (tal como peróxido de dicumilo). En los plastisoles
preferidos que tienen baja viscosidad y elevadas propieda -
des de tracción y desgarramiento, el nivel total de plasti-
ficante está en el intervalo de 40-70 partes por cien de po-
5 límero, con 0-35 partes por cien de polímero en forma de la
variedad monómera reticulable.

Para proporcionar fuerza de adherencia para dar
las resistencias al desprendimiento establecidas es preferi-
ble emplear agentes de unión tales como los precursores de
10 resina que reaccionan con la resina de condensación de for-
maldehído. Los precursores típicos son compuestos hidroxídi-
cos aromáticos. Los agentes de unión preferidos son resorci-
na más hexametilén-tetraamina (HMT). La cantidad de resorci-
na para filamentos de nylon está preferiblemente en el in-
15 tervalo de 1,0-12,0 partes por cien partes de polímero aun-
que más preferiblemente está en el intervalo de 3,0-9,0 par-
tes por cien de polímero. Cantidades adecuadas de HMT son
1,0-8,0 partes por cien de polímero con un intervalo prefe-
rido de 1,5-5,0 partes por cien de polímero.

20 Muchos materiales filamentosos diferentes pueden
emplearse además del nylon descrito anteriormente, tal como
por ejemplo poliamidas alifáticas y aromáticas en general
incluyendo las vendidas con los nombres Nomex y Kevlar, po-
liésteres, derivados polivinílicos, derivados poliolefini -
25 cos rayón, vidrio y metales y estos pueden estar en forma
de filamento continuo o en forma de fibra cortada. Los mate-
riales se emplean preferiblemente en forma linealmente ani-
sótropa (por ejemplo filamentos de poliamida estirados).

30 Puesto que, de acuerdo con el invento, existe un
número sustancial de filamentos superpuestos unos sobre

1 otros en la profundidad de la tira de refuerzo, existe una
deformación o acojinamiento inherente en la tira en que per-
mite que los filamentos se dispongan planos en la tira im-
pregnada. Las superficies de la tira resultante sustancial-
5 mente lisas facilitan grandemente el ensamblamiento de la
correa dado que impide el atrapamiento de aire.

Otros aspectos adicionales del invento proporcionan correas o cintas transportadoras que tienen cubiertas,
es decir capas superficiales exteriores de revestimiento ex-
10 truido o correas de PCV calandradas que tienen cubiertas de
una mezcla de PCV/caucho de nitrilo y correas que tienen cu-
biertas de caucho y otro material elastómero.

El primer caso las cubiertas de PCV son autoadhe-
sivas para el conjunto de tira de refuerzo impregnada con
15 PCV, pero en el caso de cubiertas de caucho puede emplearse,
si es necesario, un tratamiento con imprimación para asegu-
rar la unión adecuada de las cubiertas.

El invento también incluye proporcionar diferentes
números de filamentos de refuerzo en el refuerzo de la tira.
20 Así la tira puede ser de cualquier clasificación de resisten-
cia longitudinal requerida. Además, dos o más tiras pueden
estar unidas cara con cara bien sea por una junta a tope o
bien por una junta de borde de solapamiento para formar an-
churas diferentes de refuerzo para diferentes anchuras de
25 la correa.

Puede utilizarse más de una capa de refuerzo y el
empleo de dos o más capas de refuerzo longitudinal permite
que se forme una correa de una resistencia elevada sin te-
ner que fabricar una tira de refuerzo excesivamente gruesa.
30 Además, pueden incluirse una o más capas de refuerzo de la

1 tira, teniendo los filamentos que corren transversalmente
en la correa para proporcionar el control de la resistencia
transversal y la flexibilidad de la correa. Las capas trans-
5 versales pueden ser perpendiculares a la longitud de la co-
rrea o formar cualquier ángulo con ella. Son útiles ángulos
del intervalo de 45°-75° y en particular 60°. Preferiblamen-
te se emplea una estructura equilibrada con números iguales
de capas sesgadas a cualquier lado del tramo longitudinal
de la correa.

10 Se incluyen diversas combinaciones de capas, por
ejemplo:

- (a) una o más capas de una hoja reforzadas longitudinal-
mente que tiene una o más capas de una hoja reforza-
das transversalmente unida a una capa.
- 15 (b) dos o más capas de hoja reforzadas longitudinalmente
están separadas unas de otras por una o más capas de
hoja reforzada transversalmente.
- (c) una o más hojas reforzadas longitudinalmente desde el
centro del estratificado y que tienen una o más hojas
20 reforzadas transversalmente unidas a cada cara.
- (d) una o más hojas reforzadas transversalmente forman el
centro del estratificado y tienen una o más hojas re-
forzadas longitudinalmente unidas a cada cara.

25 La naturaleza delgada y no tejida del refuerzo
textil permite el refuerzo adicional localizado y la coloca-
ción de ruptores de refuerzo, capas escalonadas y capas es-
calonadas inversas junto con topes de desgarró que fueron
bien conocidos en la técnica cuando se fabricaban universal-
mente correas de algodón reforzado y mezcla. Los diseños ac-
30 tuales han reducido la necesidad de tales construcciones

1 pero este invento permite, por ejemplo, la posibilidad de
empleo de capas escalonadas en una construcción de correa
económica y eficazmente para modificar la rigidez lateral
y por tanto la flexibilidad para la ondulación a través de
5 la anchura de la correa.

Con el fin de hacer óptima las propiedades de la
correa y en particular proporcionar un asidero bien asegura
~~do y una resistencia~~ al desprendimiento las capas pueden
estar separadas por medio de una capa intermedia delgada.

10 La capa intermedia puede ser del mismo material
que las cubiertas pero preferiblemente es de un compuesto
de caucho de nitrilo, o más preferiblemente del material ma
triz. En el último caso la capa intermedia puede ser una
hoja separada de material matriz especialmente formulado o
15 puede estar formada integralmente con la tira de refuerzo
por medio de una elevada absorción de material matriz sobre
uno o ambos lados de los filamentos ensamblados. Convenien
temente se forma una capa matriz engrosada sobre solamente
un lado de tal modo que la tira puede emplearse de cual -
20 quier modo dependiendo de los requerimientos precisos de
la capa intermedia o no intermedia entre las capas particu
lares de la tira de refuerzo en una correa.

El invento también proporciona un método de im
pregnar o encapsular filamentos de refuerzo para formar una
25 tira de refuerzo como se describe junto con un método de en
samblar correas.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento,
un método de impregnar una tira de refuerzo según se ha des
crito anteriormente, comprende reunir el número requerido
30 de filamentos para formar una hoja, hacerlos pasar descen -

1 dentemente a través del material matriz y la zona de agarre
de un par de miembros de revestimiento convergentes y soli-
dificar la tira de material. La etapa de solidificación pue-
5 de ser gelificación, secado o polimerización dependiendo
del material matriz utilizado. El miembro de revestimiento
convergente es preferiblemente curvado y puede comprender
un par de secciones cilíndricas. La hoja impregnada puede
ser recogida sobre un rodillo calentado situado después de
las guías convergentes para efectuar la solidificación.

10 De acuerdo con otro aspecto del invento un aparato
para impregnar una tira de refuerzo tal como se ha des-
crito, comprende un par de miembros de revestimiento conver-
gentes estacionariamente paralelos, cierres de extremo para
15 formar un canal abierto por la parte superior para el mate-
rial matriz, medios de guía para guiar la hoja requerida de
filamentos descendientemente entre los miembros de revesti-
miento, medios para solidificar la tira impregnada de mate-
rial y medio de recogida.

20 Aspectos adicionales del invento serán evidentes
a modo de ejemplo solamente de la descripción siguiente de
varias realizaciones de la invención leída en conjunción
con los dibujos en los cuales:

La Figura 1 muestra un aparato para impregnar la
tira de refuerzo del presente invento;

25 La Figura 2 muestra una tira de refuerzo que tie-
ne una multiplicidad de filamentos impregnados con el mate-
rial matriz;

La Figura 3 muestra la tira de la Figura 2 con una
capa unida de elastómero;

30 La Figura 4 es una pieza en sección escalonada

1 de la correa que comprende cubiertas exteriores de caucho,
una capa de refuerzo central que se extiende longitudinal -
mente y a cualquier lado de la capa de refuerzo central que
se extiende longitudinalmente una capa de filamentos de re-
5 fuerzo que se extienden transversalmente;

La Figura 5 muestra una tira de refuerzo transver-
sal dispuesta en un ángulo sesgado de 60° con respecto a la
línea central longitudinal de la correa.

10 En una primera realización del invento una tira
u hoja de refuerzo tal como se muestra en la Figura 2 se
formó agrupando a un espaciamiento de cabos de 276 filamen-
tos por 100 mm de hilos de nylon de 94 tex que comprendían
cada uno 140 filamentos. El conjunto se encapsuló en el apa-
rato de la Figura 1 con una formulación 1 de plastisol de
15 PCV de una viscosidad de 5.600 centipoises seguido por una
etapa de gelificación a 170°C durante 25 segundos, que com-
pletó la penetración a través de la estructura filamentosa
ensamblada y endureció la hoja. (Más detalles sobre el mé-
todo de encapsulación y el aparato serán descritos más ade-
20 lante).

Una segunda hoja fué hecha precisamente del mis-
mo modo empleando una formulación 2 de plastisol de PVC sin
los promotores de adhesión.

25 La adherencia frente al desprendimiento de cada
hoja fue luego ensayada de acuerdo con la norma británica
490: Parte I: 1972 midiendo la fuerza media para separar
un estratificado de dos hojas de filamentos encapsuladas.
El estratificado fué respaldado con una cubierta de caucho
como se muestra en la Figura 3 y curado durante 15 minutos
30 a 160°C para simular una correa.

1 Las formulaciones de PCV y los resultados de la adherencia frente al desprendimiento son como sigue:

| | <u>Formulación 1</u> | <u>Formulación 2</u> |
|--|----------------------|----------------------|
| PCV | 100 | 100 |
| 5 Ftalato de dioctilo | 65 | 65 |
| Tribase | 5 | 5 |
| Resorcina | 5 | - |
| Hexameten-tetraamina | 3 | - |
| <hr/> | | |
| 10 Adherencia frente al desprendimiento (KN/m) | 3,4 | 0,5 |

15 Los resultados de la adherencia frente al desprendimiento demuestran la importancia de asegurar un elevado nivel de unión fibra/matriz mediante la adición de agentes de unión adecuados a la mezcla de material matriz.

20 Se construyó una cinta transportadora completa de un espesor de 8 mm para una especificación normalizada de una resistencia de 315 KN/m, es decir, la resistencia longitudinal requerida de 350 KN/m y la resistencia transversal requerida de 130 KN/m. La cinta se muestra en la Figura 4.

25 Una hoja de refuerzo longitudinal, de un ancho de 1050 mm, se produjo ensamblando 2.898 cabos de hilo de nylon para neumáticos de 94 tex (140 filamentos por hilo) lo cual proporcionó por tanto 405.720 filamentos en total de 0,67 tex en una hoja de espaciamiento de cabos regular y en capsulando los filamentos ensamblados con un pastisol de PCV hasta un nivel de 300% basado en el peso del hilo (es decir un material matriz para una relación de refuerzo de 2,4 basada en la sección transversal).

30 Se empleó la siguiente formulación de plastisol

1 de FCV:

| | |
|---|-----|
| Norvinil P 10 (marca registrada de Norsk-Hydro Co.) | 100 |
| Ftalato de diisocilo | 45 |
| Ftalato de dialilo | 10 |
| 5 Peróxido de dicumilo | 1 |
| Sulfato de plomo tribásico | 5 |
| Resorcina | 7,5 |
| Hexamentilen- tetraamina | 4,5 |
| Triton X 45 (marca registrada de Rohm & Haas) | 2 |

10 El tratamiento de encapsulación se efectuó haciendo pasar los filamentos en una dirección descendente a través de la zona de agarre de dos rodillos estacionarios, que contenían el plastisol y sobre rodillos rotatorios calentados internamente revestidos con FEP, para un tratamiento de gelificación de 25 segundos a 170°C. (Se darán más adelante más detalles de la encapsulación).

15 Se preparó una hoja de refuerzo transversal de una anchura de 1.050 mm ensamblando 966 cabos de un hilo de nylon para neumáticos de 94 tex (140 filamentos por hilo) es decir, un total de 135.240 filamentos a partir de 3 haces de hilos en una hoja de espaciamiento regular y encapsulando este conjunto con la misma formulación de plastisol que anteriormente, también a un nivel de 300% de peso de hilo (es decir un material matriz para una relación de refuerzo en la sección transversal de 2,4). Después de pulverizar 20 Chemlok 220 (marca registrada de Hughson Chemical Co.) sobre las caras con el absorbedor de la matriz inferior (es decir, el lado en contacto con el primer rodillo calentado), la hoja transversal fué cortada en tramos, estos fueron girados 90°, y sus superficies tratadas con Chemlok fueron la 25 30

1 minadas contra dos cubiertas de caucho en una disposición de apoyo para formar dos capas de un refuerzo transversal. Las dos cubiertas de caucho eran de 2 mm y 4 mm de espesor respectivamente.

5 Con el fin de hacer óptima la adherencia frente al desprendimiento en el centro de la cinta o correa, se ensamblaron dos hojas de refuerzo longitudinal con las caras que tenían la absorción de matriz más elevada haciendo frente hacia el interior (es decir los lados más alejados del primer rodillo de gelificación). Las cubiertas de caucho con el refuerzo transversal unido fueron colocadas una en cada cara de las dos hojas de refuerzo longitudinal para formar un estratificado de (cubierta/1 hoja transversal/2 hojas longitudinales/1 hoja transversal/cubierta), conjunto que 10 luego se curó en una prensa de cinta durante 15 minutos a 160°C. Al final del ciclo de curado la cinta o correa fue enfriada en la prensa durante 2 minutos y después de retirar la de la prensa fue cortada a su anchura final de 1 metro.

15 La cinta se ensayó y los resultados se compararon con los de cintas reforzadas condicionalmente:

| | <u>Cinta reforzada de acuerdo con el invento</u> | <u>Cinta reforzada de tejido convencional</u> |
|--|--|---|
| 20 Eficacia de resistencia de la cinta basada en la resistencia del hilo (%) | 94 | 78 |
| 25 Adherencia frente al desprendimiento de acuerdo con la norma británica 490 (KN/m) | | |
| Capa a Capa | 6,25 | 7,0 |
| Cubierta a capa | 12+ | 12+ |

| | | | |
|---|--|------|--------|
| 1 | Pérdida de resistencia después de someterlas a flexión durante 50 horas (%) | 0 | 0 |
| | Eficacia del sujetador estático basada en la resistencia de la cinta (%) (sujetador Dunlop Champion) | 54 | 62 |
| 5 | Comportamiento del sujetador dinámico (horas para el fallo) | 130+ | 40-100 |
| | Ondulabilidad transversal de acuerdo con la norma británica 490 | 0,19 | 0,30 |

10 La eficacia de resistencia elevada resultante de la nueva cinta es debida al menos en parte a la estructura no tejida del refuerzo de fibra-película, el alto grado de encapsulación, y el elevado nivel de la unión fibra/matriz.

15 Además la estructura de refuerzo o carcasa de la cinta es delgada, cuando se compara con las cintas reforzadas con tejidos convencionales, lo cual permite una flexibilidad longitudinal y transversal y una vida de fatiga excelentes, por no someter los filamentos de refuerzo a ninguna compresión sustancial.

20 Dos ejemplos más de cintas fueron hechas teniendo cada una tres capas de hoja de refuerzo longitudinal de 1.050 mm de anchura, consistiendo en 2.898 cabos de hilo de nylon para neumáticos de 94 tex (140 filamentos por hilo) encapsulados con un plastisol de PCV a un nivel de 250% y 4 capas de una hoja de refuerzo transversal de 1.050 mm de an

25 cha, consistiendo cada una de 1.449 cabos de hilo de nylon para neumáticos de 94 tex (140 filamentos por hilo), encapsulados con un pastisol de PCV a un nivel de 300%. Ambas cintas fueron construidas en el siguiente orden: Cubierta de caucho de fondo, capa de Chemlok 220, dos capas de hoja

30 de refuerzo transversal, una capa de hoja de refuerzo longi

1 tudinal, dos capas de hoja de refuerzo transversal, dos capas de hoja de refuerzo longitudinal, capa de Chemlok 220, cubierta de caucho superior.

5 En una cinta todas las capas transversales estaban dispuestas a 90° respecto a las capas longitudinales, pero en la otra cinta como se muestra en la Figura 5 las dos capas transversales de ambos juegos fueron dispuestas en ángulos sesgados opuestos de $\pm 60^\circ$ con relación a la dirección longitudinal.

10 Los resultados de ensayo siguientes muestran que una construcción de trama sesgada mejoró la ondulabilidad transversal.

| Angulo de refuerzo transversal | Ondulabilidad | | | |
|--------------------------------|---------------|--------|--------|--------|
| | 24°C. | | -10°C. | |
| | F/L | Angulo | F/L | Angulo |
| 90 | 0,140 | 40° | 0,076 | 26° |
| 60 | 0,212 | 52° | 0,115 | 36° |

20 La ondulabilidad fué medida de acuerdo con la norma británica 490 Parte 1:1972 y esta relación F/L es una medida de la ondulabilidad y el ángulo es el ángulo de ondulado resultante (L como se ensayó = 650 mm).

25 Las correas o cintas para aplicaciones a baja temperatura pueden fabricarse con solamente ligeros cambios respecto a la formulación del material matriz de PCV. Los cambios consisten en emplear cualquiera de los plastificantes para bajas temperaturas bien conocidos por ejemplo ésteres de ácidos lineales y alcoholes lineales, por ejemplo
30 "PLIABRAC" 985 (marca registrada de Albright & Wilson), que

1 es un éster de ácidos dibásicos saturados de 4 a 6 átomos de carbono y alcoholes normales superiores.

Las cintas o correas resistentes a la llama pueden fabricarse por otras modificaciones en los materiales usuados tales como por ejemplo empleando plastificantes de ftalato o aditivos resistentes a la llama.

Además la cinta o correa del presente invento puede ser de baja resistencia, tal como se emplea para cintas para alimentos y cintas para manipulación de envases. Tales aplicaciones de baja tensión se consiguen por simple disposición de estructuras de refuerzo (por ejemplo una o dos hojas longitudinales solamente) y el material matriz de PCV puede emplearse para proporcionar las superficies de la cinta o correa de modo que no necesitan emplearse cubiertas.

15 La Figura 1 muestra el aparato empleado para impregnar los filamentos para formar la tira u hoja de hilos. Una serie de plegadores 1 que lleva cada un grupo de cabos de hilo están montados en un caballete de modo que los cabos puedan ser tomados en una disposición ordenada 2. Una 20 disposición de peine condensador 3 fija la posición de cada hilo en la disposición ordenada 2 y los hilos se transforman luego en dos hojas que se hacen pasar una sobre cada par de rodillos de guía 4. Las dos hojas se juntan, se alimentan a través de un peine de espaciamento final 5 para 25 ensamblar los hilos según se requiera en la tira final y se hacen pasar al cabezal de impregnación.

El cabezal de impregnación comprende un par de miembros de revestimiento 6 que son rodillos estacionarios, un par de placas laterales 7 y placas de extremo (no mostradas) para formar una artesa o canal que se mantenga lleno 30

1 de material matriz.

5 La tira u hoja de hilos es estirada descendente -
mente a través del canal del material matriz y la zona de
agarre de los miembros de revestimiento 6. Al abandonar el
cabezal de impregnación la tira se hace pasar sobre un par
de rodillos de gelificación 8, calentados internamente que
están revestidos con una superficie no pegajosa tal como
etileno/propileno fluorado. La tira se gelifica con los fi-
lamentos en las posiciones fijadas por el peine de espacia-
10 miento 5.

15 La tira se hace pasar sobre un rodillo de guía 9
a través de una unidad de arrastre 10 y hasta una zona de
acopio 11. La unidad de arrastre estira la tira de hilos a
través del aparato desde los haces, que están ligeramente
frenados para mantener una tensión de filamentos uniforme y
proporcionar así uniformidad en la distribución de fibra.
El peine de espaciamiento 5 y el peine condensador 3 están
dispuestos para espaciar los filamentos y los hilos de modo
que se obtenga en la tira una distribución de filamento uni-
20 forme.

25 La uniformidad en la distribución de filamentos
dentro de la tira impregnada es favorecida, particularmente
en el caso de una tira de refuerzo que tiene tanto poco con-
tenido de fibras como de material matriz, mediante la adi-
ción de una barra extendedora 12 insertada entre los miem-
bros de revestimiento 6 y los rodillos de gelificación 8.
La barra extendedora 8 se mantiene en contacto con una cara
de la tira.

30 El libre movimiento de la hoja de hilos a través
del cabezal de impregnación hace que el material matriz sea

1 forzado a pasar dentro del conjunto de filamentos con lo
cual se excluye el aire sin desplazar relativamente los fi-
lamentos.

5 Cuando se emplean materiales matrices de viscosi-
dad superior, el nivel de impregnación puede aumentarse ca-
lentando el material en el canal bien sea antes de ponerlo
en el canal o, por ejemplo, empleando miembros de revesti-
miento calentados. Una temperatura justamente por debajo
de la temperatura umbral ajustada, por ejemplo 45°C, es ade-
10 cuada para los materiales matrices de PCV.

La cantidad de material matriz se controla por
ajuste de la zona de agarre de los miembros de revestimien-
to 6, (es decir, la separación entre ellos). Los ajustes tí-
picos están en el intervalo de 0,1-1,0 mm. Tales espacios
15 requieren el empleo de hilos sin nudos o hilos empalmados
con aire. Sin embargo, los hilos sin nudos pueden emplearse
si los miembros de revestimiento 6 tienen una superficie
elástica, tal como por ejemplo caucho de nitrilo, en la re-
gión de la zona de agarre.

20 La regularidad superficial de la hoja de hilo im-
pregnada es controlada en la etapa de gelificación. Los ro-
dillos de gelificación tienen una superficie no pegajosa de
baja porosidad tal como la que se obtiene fijando un mangui-
to de etileno/propileno fluorado extruido de modo que no
25 atrape el PCV o la resina de unión degradados contenidos en
el material matriz. Además, el ligero bordeamiento causado
en la cara no en contacto con el primer rodillo de gelifica-
ción 8 es parcialmente nivelado por el segundo rodillo de
gelificación 8, pero puede ser separado completamente em-
30 pleando un rodillo adicional 13 como un rodillo nivelador

1 que se pone en contacto con la otra cara de la hoja inme-
diatamente después de que se pone en contacto con el primer
rodillo de gelificación 8.

5 Como alternativa al rodillo nivelador adicional
13 puede emplearse una zapata que comprende una banda peque-
ña no pegajosa alrededor de los dos rodillos extremos sepa-
rados y mantenida en contacto con la superficie exterior de
la tira en parte de la trayectoria alrededor del primer ro-
dillo de gelificación 8. La tira es mantenida así entre un
10 par de superficies, una la del rodillo y la otra la superfi-
cie de la banda extrema, mientras que ocurre la gelifica-
ción inicial y la tira resultante tiene superficies inferior
res y superiores muy lisas o suaves.

15 Puedan emplearse barras de telar antes de pasar
los filamentos a través del canal para conseguir la distri-
bución regular de los filamentos, cuando se trabajan en los
peines a baja tensión.

20 Finalmente los miembros de recubrimiento, los ro-
dillos de gelificación y la tensión de arrastre de los fila-
mentos pueden ajustarse para formar una hoja que tiene una
capa más gruesa de material matriz sobre un lado o cara que
sobre la otra cara.

25

30

1

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Una tira de refuerzo para reforzar un artículo de material elastómero, que comprende una multiplicidad de filamentos mutuamente paralelos y compactamente empaquetados que están impregnados de tal modo que cada filamento está revestido sustancialmente por un material matriz que proporciona una adherencia frente al desprendimiento de al menos 3,15 KN/m.

20

2ª.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 1ª, en donde la adherencia frente al desprendimiento es mayor de 5,0 KN/m.

25

3ª.- Una tira de refuerzo de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en donde el material matriz tiene una resistencia al desgarramiento de al menos 100 N/pieza de ensayo normalizada.

30

4ª.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 1ª ó 2ª, en donde el material matriz tiene una resistencia al desgarramiento mayor de 130 N/pieza

1 de ensayo normalizada.

5 5^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1^a-4^a, en donde el material matriz tiene un módulo mayor de 4 MN/m² medido al 100% y mayor de 8 MN/m² medido al 200%.

6^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1^a-4^a, en donde el material matriz tiene un módulo mayor de 8 MN/m² medido al 100% y mayor de 12 MN/m² medido al 200%.

10 7^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1^a-6^a, en donde la relación entre el area del material matriz y el area de los filamentos que comprenden el refuerzo cuando se toman en una sección de corte transversal es menor de 3,0.

15 8^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 7^a, en donde la relación es mayor de 1,0.

20 9^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1^a-8^a, en donde el material matriz es un plastisol que tiene incorporados agentes de fijación.

10^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 9^a, en donde el plastisol es poli(cloruro de vinilo).

25 11^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 10^a, en donde el material matriz incluye caucho de nitrilo.

30 12^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9^a-11^a, en donde los agentes de fijación comprenden precursores de resina que reaccionan para formar una resina de condensación de al-

1 dehidro.

5 13^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 12^a, en donde los precursores de resina son un compuesto hidroxílico aromático y un compuesto que genera grupos metileno por calentamiento.

14^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 13^a, en donde los agentes precursores son resorcina y hexametilentetraamina.

10 15^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1^a-14^a, en donde el material matriz, inmediatamente antes de impregnar los filamentos, tiene una viscosidad menor de 20.000 centipoises.

15 16^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1^a-14^a, en donde el material matriz, inmediatamente antes de impregnar los filamentos, tiene una viscosidad en el intervalo de 3.000 - 6.000 centipoises.

20 17^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 15^a ó 16^a, en lo que dependen de la reivindicación 9^a, 10^a u 11^a, en donde la viscosidad requerida se obtiene incluyendo entre 1 y 5 partes por cien partes de un agente depresor de la viscosidad.

25 18^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 17^a, en donde el agente depresor de la viscosidad es un alcohol-aril-poliéter.

19^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 17^a ó 18^a, en donde se incluye un plastificante monómero que reticula durante el tratamiento térmico de la hoja.

30 20^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la

1 reivindicación 19^a, en donde el plastificante monómero re-
ticulable es un acrilato o un éster del alcohol alílico.

5 21^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
una cualquiera de las reivindicaciones 9^a ó 10^a-20^a, cada
una en lo que depende de la reivindicación 9^a, en donde el
contenido total de plastificante está en el intervalo de
40-70 partes por cien de polímero y menos de 35 partes de
dicho polímero están en forma de una variedad monómera re-
ticulable.

10 22^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
una cualquiera de las reivindicaciones 1^a-21^a, en donde
los filamentos comprenden filamentos continuos.

15 23^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
una cualquiera de las reivindicaciones 1^a-21^a, en donde
los filamentos comprenden fibras cortadas.

24^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 23^a, en donde
los filamentos están sustancialmente sin retorcer.

20 25^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
la reivindicación 22^a, 23^a, ó 24^a, en donde el material
de los filamentos está estirado.

26^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
la reivindicación 25^a, en donde los filamentos comprenden
una poliamida alifática.

25 27^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
la reivindicación 25^a, en donde los filamentos comprenden
una poliamida aromática.

30 28^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
la reivindicación 25^a, en donde los filamentos se eligen
del grupo de materiales de refuerzo que comprende poliés

1 teres, derivados polivinílicos, derivados poliolefínicos,
rayón, vidrio y metales.

5 29^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la
reivindicación 26^a, en lo que depende de la reivindicación
14^a, en donde los filamentos comprenden nylon y las canti-
dades de resorcina y hexametilentetraamina están en los
intervalos de 3,0-9,0 partes por cien de polímero y 1,5-5,0
partes por cien de polímero respectivamente.

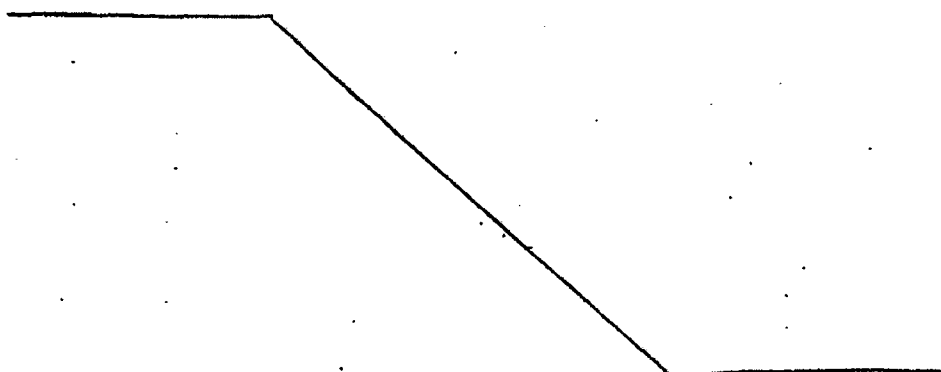
10 30^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con una
cualquiera de las reivindicaciones 1^a-29^a, en donde una ca-
pa de material elastómero está unida a una cara de la tira.

15 31^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con
la reivindicación 30^a, en donde el material elastómero es
caucho.

20 32^a.- Una tira de refuerzo de acuerdo con la
reivindicación 30^a ó 31^a, en donde se usa una imprimación
para favorecer la unión al elastómero.

25 33^a.- Una tira de refuerzo para reforzar un
artículo de material elastómero.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

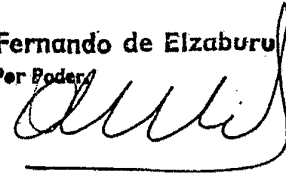


1 Esta Memoria consta de veintiseis hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12. SEI. 1977

P.A.

5
Fernando de Elizaburu
Per Poder



10

15

20

25

30

212

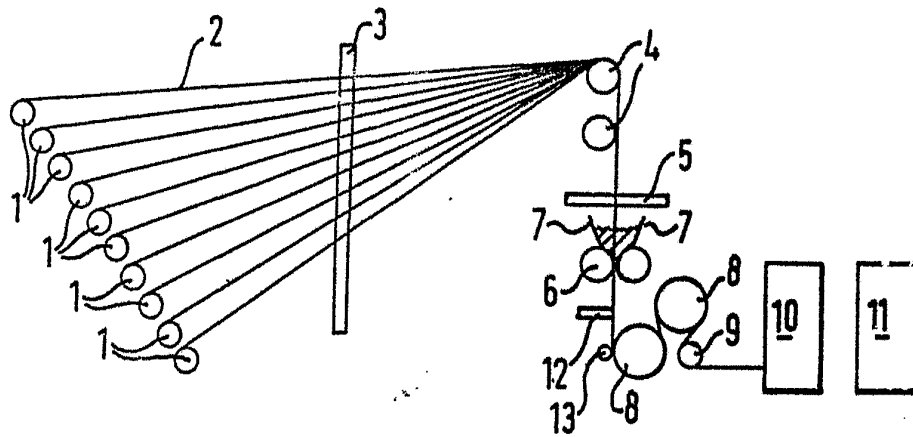


FIG.1

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

FIG. 2

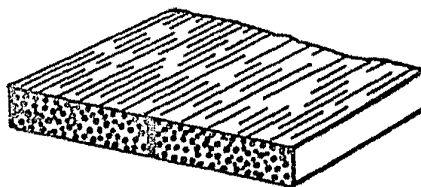


FIG. 3

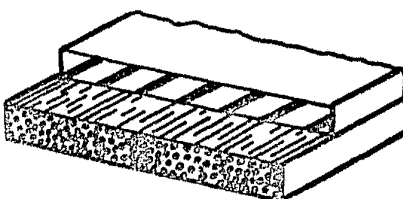


FIG. 4

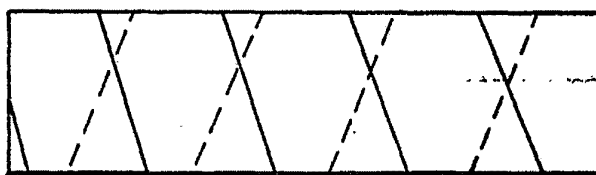
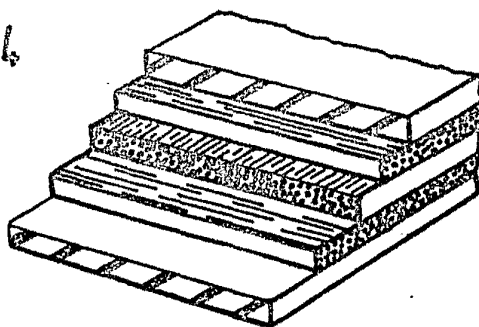


FIG. 5

Fernando de Elizaburo
Por Poder.
[Signature]

POOR
QUALITY