

331937

P - 33.067

AKU 1022 HT/LI



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 5 de octubre de 1.966 con el núm. 331.937
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ALGHEMERE KUNSTZIJDE UNIE N.V., entidad holan-
dese, establecida en Velperweg 76, Arnhem, Holanda, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA MANUFACTURA DE UN PRO-
DUCTO SINTÉTICO FIBRILAR"

La presente invención se refiere a un procedi-
miento para la manufactura de un producto sintético fibri-
lar que consta de una pluralidad de componentes inmisci-
bles, finamente distribuidos por la sección transversal
5 del producto.

Hay productos sintéticos fibrilares del tipo arri-
ba citado que son ya conocidos. Tienen diversas aplicacio-
nes. Por ejemplo, pueden utilizarse para obtener fibras ul-
trafinas, difíciles de fabricar por hilatura directa. A
10 este fin, uno de los componentes se separa del producto fi-

POOR
QUALITY



brillar por disolución total o parcial, a consecuencia de lo cual este último se desintegra en numerosas fibras finas.

5 Un diferente empleo del mismo consiste en que el producto fibrilar se trata y convierte en láminas o planchas que sirven de material de partida para la manufactura de cuero artificial. También aquí una de las etapas de tratamiento del cuero artificial consiste en disolver total o parcialmente uno de los componentes, a consecuencia
10 de lo cual las fibras del cuero artificial son coherentes en mayor o menor grado, y tienen la flexibilidad de delgadísimas fibras, a pesar del hecho de ser mucho más gruesas que dichas delgadas fibras.

Hay una aplicación enteramente distinta de los
15 productos sintéticos fibrilares, que consiste en utilizarlos en hilos para cubiertas de neumáticos. Como es sabido estos hilos se utilizan para la manufactura de tejidos de armazón para cubiertas de neumáticos de automóvil, correas o bandas sin fin de transmisión, etc. Las ventajas del empleo de un producto fibrilar para este fin consisten en
20 que puede obtenerse un hilo en el que se combina la favorable propiedad de que uno de los componentes tenga una buena adherencia para con el caucho, con las favorables propiedades mecánicas de otro componente.

25 En todas las aplicaciones arriba citadas, el uso de los productos fibrilares ya conocidos ha venido limitándose, a causa de los inconvenientes que éstos presentan.

30 Estos inconvenientes se deben a que los productos fibrilares ya conocidos se hilan a partir de una masa obte-



nida por mezcla de los dos componentes con vigorosa agitación. En el producto de hilatura, por consiguiente, los dos componentes están presentes en forma de fibrillas de longitud finita y de dimensiones muy irregulares. Por consiguiente, si el producto fibrilar es tratado hasta convertido en fibras muy finas, las fibras obtenidas mostrarán un número de denier y una longitud muy irregulares; y, es más, en una elevadísima proporción de las fibras, la longitud y el número de denier son desfavorables.

Si el producto fibrilar ya conocido se utiliza para la manufactura de cuero artificial, también diferirán mucho las propiedades del mismo de un punto a otro, obteniéndose un producto no uniforme. Además, se ha visto que la presencia de una gran proporción de fibrillas muy cortas en el producto fibrilar influye desfavorablemente en la resistencia o tenacidad del producto.

Si para la manufactura de hilos de cubiertas de neumáticos se hace uso de dos polímeros sintéticos como, por ejemplo, una poliamida y un poliéster, es recusable y difícil, desde el punto de vista técnico, mezclar entre sí los dos polímeros, en estado de fusión, con el auxilio de un agitador. A este fin, el agitador debe tener forzosamente una capacidad bastante grande, de modo que el tiempo de residencia de los polímeros fundidos en su interior es largo. Esto presenta el inconveniente adicional de que los polímeros quedan sujetos a degradación. La invención tiene por objeto un sencillo método que permite mezclar entre sí de modo altamente homogéneo los dos componentes y, además, tener un tiempo de residencia breve, con el resultado de que los polímeros están sujetos sólo a ligera



degradación.

Esto ha resultado posible en la manufactura del producto fibrilar conforme al presente invento.

La invención consiste en que los componentes, dentro del producto fibrilar, están esencialmente en forma de fragmentos o hebras sin fin. Si el producto se utiliza para la manufactura de fibras finas por disolución de uno de sus componentes (de preferencia el componente que sirve como masa básica, en la cual están cogidas las hebras sin fin) se obtiene entonces un haz de filamentos sin fin. Naturalmente, aquí ya no hay variaciones de longitud. Es más, la mejor mezcla mutua de los componentes obtenida hace posible lograr fibras aún más delgadas, sin que ello conduzca a un aumento en la proporción de fibras cortas.

Por supuesto que estas ventajas desempeñan también su papel si el producto fibrilar se utiliza como material de partida para la manufactura de cuero artificial, porque aquí también se necesita una mejor uniformidad en la longitud de las fibras. Esta uniformidad puede obtenerse incorporando el producto fibrilar al cuero artificial mientras está sin cortar, o bien cortándolo primero en fibras de longitud uniforme.

Los hilos para cubiertas de neumático fabricados a base de este producto fibrilar tienen una resistencia o tenacidad considerablemente superior a la de los hechos partiendo de un producto que contenga fibrillas finitas.

Es de notar que se conocen ya hilos que contienen uno o unos pocos núcleos sin fin, de un polímero diferente. Ahora bien, estos hilos no pueden considerarse como

15 OCT. 1947

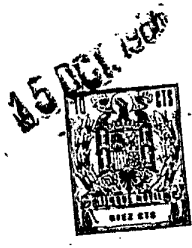


5 producto fibrilar, ya que los diversos componentes de que están hechos no se hallan distribuidos con la suficiente finura por toda la sección transversal. Además, en el caso de estos hilos conocidos no se ha tendido a unir componentes de poca adherencia.

10 Si el producto fibrilar se utiliza para fabricar con él fibras finas, o como material de partida para la manufactura de cuero artificial, se separará generalmente de él, por disolución, uno de los componentes. Para facilitar la disolución, el componente ha de extenderse por toda la sección transversal del producto hasta muy cerca del confín del mismo. Es más, se prefiere que el material a disolver esté presente en el producto total en la cantidad más pequeña posible.

15 Por consiguiente, es preferible, conforme a la invención, hacer que los componentes formen capas superpuestas que en ambas direcciones se extiendan hasta el confín del producto. Del estudio que sigue se desprenderá la evidencia de que la citada distribución de los dos componentes puede efectuarse de manera sencilla.

20 Es concebible que, en el caso de algunas combinaciones de materiales para los componentes, dichos materiales se adhieran entre sí tan poco que se tropiece con dificultades de hilatura. Es asimismo concebible que si se usa el producto fibrilar como material de partida para la manufactura de hilo para cubiertas de neumáticos la adherencia entre los componentes sea demasiado pequeña, o que el hecho de que los dos componentes se extiendan hasta el confín del producto tiene una influencia desfavorable sobre
25 la adherencia del hilo para con el caucho. Por consiguiente
30



te, si se utiliza para esta aplicación el producto conforme al presente invento, se prefiere que la estructura por capas de los componentes quede envuelta en una delgada funda que, de preferencia, ha de estar formada por uno de los
5 componentes.

Hay muchas combinaciones posibles de los componentes. La más apropiada dependerá en cada caso de la aplicación prevista. Algunas de las cobinaciones posibles son las de nylon y polipropileno, nylon y poliéster, polipropileno
10 y polietileno, nylon y poliestireno, poliéster y poliestireno, poliacrilonitrilo y poli(alcòhol de vinilo), nylon y poli(alcohol de vinilo), etc.

Conforme a la invención, un producto fibrilar utilizado en la manufactura de cuero artificial estará compuesto de tal modo que por lo menos uno de los componentes sea un material hidrófilo.
15

En la mayoría de los casos, lo mejor es que el producto fibrilar se convierta por manufactura en hilos o torcidos y sea tratado de esta forma, aun cuando puede concebirse también la hilatura del mismo en forma de películas.
20

Según la aplicación sucesiva del mismo, puede convertirse total o parcialmente en multifilamento, masa de fibras, o lámina fibrosa.

La invención se refiere no solamente a los productos fibrilares sino también a un procedimiento para la manufactura de los mismos. En el procedimiento ya conocido, se hace pasar forzada una masa de hilatura por unos orificios de extrusión, masa de hilatura que consta de una pluralidad de componentes inmiscibles y finamente entremezcla-
25
30



dos, después de lo cual se solidifica el producto así
obtenido. La solidificación puede realizarse de una de en-
tre varias maneras, según la naturaleza de los materiales
de que consten los componentes. Puede efectuarse, por ejem-
5 plo, por enfriamiento de un material de hilatura en estado
de fusión, por coagulación de un líquido apropiado, o por
evaporación de un disolvente de los mismos.

Conforme a la invención, el procedimiento para
obtener el nuevo material fibrilar se caracteriza por el
10 hecho de que, antes de hacer pasar forzada la masa de hi-
latura por los orificios de extrusión, se entremezclan fi-
namente los componentes dividiendo cada una de las corrien-
tes de estos componentes en unas subcorrientes, o corrien-
tes de subdivisión, y volviendo a reunir las subcorrientes
15 según un diseño de distribución regular hasta formar una
corriente principal que a continuación es distribuida por
los diversos orificios de extrusión de tal modo que a tra-
vés de cada orificio se hace pasar una pluralidad de sub-
corrientes secundarias de cada componente.

Esta división y reunión de las subcorrientes
20 puede realizarse en una sola operación. Sin embargo, con-
forme al presente invento, se prefiere que la división y
y reunificación se repita varias veces, a consecuencia de
lo cual se forma de manera conocida ya de por sí, una co-
25 rriente principal de masa de hilatura cuyos componentes es-
tán dispuestos en una estructura por capas. Según se ha
descubierto, de esta manera es posible por medios sencillos
obtener un entremezclado más fino de los componentes.

Conforme a la invención puede obtenerse un pro-
30 ducto con estructura por capas, envuelto en una funda fina,



mediante el recurso de rodear cada una de las corrientes de líquido, compuestas antes de hacerlas pasar por los orificios de extrusión, de una capa de líquido a modo de funda, formada de preferencia por uno de los componentes.

5 Es de notar que se conocen ya procedimientos para la manufactura de un hilo compuesto que posee un núcleo y una funda.

La invención se refiere asimismo a un procedimiento para la manufactura de un cuero artificial, en el cual las fibras fibrilares se cogen o incrustan en una masa básica, después de lo cual se disuelve uno de los componentes de las fibras mixtas. El nuevo procedimiento se caracteriza por el hecho de que las fibras fibrilares son tratadas hasta hacer con ellas la lámina o plancha fibrosa arriba citada. Además, la invención se refiere al: 15 cuero artificial manufacturado por este procedimiento. Como se ha dicho, este cuero artificial posee una mejor homogeneidad estructural, que se pone de manifiesto en las propiedades mecánicas del mismo.

20 Finalmente, la invención se refiere a un aparato para la hilatura de productos fibrilares, aparato que comprende un sistema de bombeo para obligar a la masa de hilatura a pasar por un conjunto de tobera provisto de unos orificios de extrusión que desembocan en una zona de 25 solidificación para los productos fibrilares. Como antes se ha dicho, la zona de solidificación puede ser una celdilla de hilar en la que el producto hilado es enfriado, o bien en la que se evapora un disolvente del mismo; o bien puede ser un baño que contenga un líquido coagulante. 30 El aparato conforme a la invención se caracteriza por el

15 OCT 1966



hecho de que entre el sistema de bomba y los orificios de extrusión está situado un mezclador con medios de guía estacionarios, mezclador que es de tipo ya conocido de por sí y en el que los medios de guía forman un sistema de canales repetidamente divergentes y convergentes; y en este sistema las subcorrientes resultantes se hacen convergir repetidamente en forma de capas, y los planos de estas capas son siempre transversales a las paredes divisorias.

El aparato, conforme a la invención, puede estar construido de manera que también puede usarse para la manufactura de un producto que tiene un núcleo por capas envuelto en una funda. A este fin, el conjunto de tobera comprende dos placas situadas una tras otra y cuyos orificios de extrusión estén en línea, y en esta forma de construcción la cámara que hay delante de la primera placa y delante del mezclador situado antes que esta placa esté conectada a dos tuberías de suministro de diferentes materiales de hilatura, y la cámara que hay entre las dos placas tiene conexión con una de las tuberías de suministro.

La invención se describirá además en los siguientes ejemplos:

Ejemplo I

Se hila, convirtiéndola en filamento, una mezcla de capas múltiples que contiene 50 partes en peso de poli(acrilonitrilo) (PAN) y 50 partes en peso de poli(alcohol de vinilo) (PVA) y que ha sido obtenida haciendo pasar estos dos componentes por un mezclador con medios de guía estacionarios del tipo que más adelante se describe. El filamento así obtenido es bobinado en paquetes, a tra-



vés de los cuales se hace pasar a presión durante 30 minutos una mezcla líquida de 60°C y que tiene la composición siguiente:

5 100 g de Na_2SO_4
 56 cc de H_2SO_4
 50 cc de formalina a la concentración
 de 37% en peso
 350 cc de H_2O

10 Como resultado de ello, el poli(alcohol de vi-
nilo) de los hilos se hace insoluble en el agua, pero
 conserva un carácter fuertemente hidrófilo. EL PAN sigue
 insoluble en dimetilformamida (DMF). Los hilos así obteni-
 dos tiene un denier de filamento de 2. Se cortan en fi-
15 bras de unos 5 cm de longitud aproximada, y se forma lue-
go con ellas una lámina. La lámina se impregna con una ré-
 sina sintética y se somete luego a un tratamiento ya cono-
 cido en general por la técnica de fabricación del cuero ar-
 tificial. Finalmente, el producto es sometido a un trata-
20 miento de extracción con DMF, a consecuencia del cual se
separa el PAN de las fibras. Esto conduce a la formación
 de numerosas fibras separadas y extremadamente finas, que
 dan al producto gran flexibilidad y porosidad. Como las fi-
 bras son de la misma longitud, el producto final presenta
25 gran uniformidad, lo que conduce además a una mejor resis-
tencia o tenacidad.

Ejemplo II

Se obtiene una mezcla de muchas capas, que contiene 60 partes de peso de PVA y 40 partes en peso de PAN, haciendo pasar estos dos componentes por un mezclador con



medios de guía estacionarios del tipo que más adelante se describe. La mezcla es hilada y convertida en un filamento que se corta en fibras de unos 5 cm de longitud, aproximadamente. Con las fibras, cada una de las cuales tiene un número de denier aproximado de 2, se forma una lámina. Esta última es impregnada con una resina sintética, y luego sometida a un tratamiento conocido ya en general por la técnica de fabricación del cuero artificial. Finalmente, el producto se lava completamente con agua de por lo menos 85°C, como resultado de lo cual desaparece de las fibras el poli(alcohol de vinilo). Esto conduce a la formación de numerosas fibras separadas extremadamente finas, que dan al producto una gran flexibilidad y porosidad.

Ejemplo III

Me diante hilatura por fusión se manufactura un hilo para cubiertas de neumáticos que, después de estirado, tiene un denier de 840. El número de filamentos sencillos es de 140. La velocidad de hilatura es de 300 m/min, y la relación de estirado de 5,8.

El hilo se obtiene por hilatura en un conjunto de hilar, conocido ya por la información existente y adecuado para usarlo para la hilatura u obtención de un hilo compuesto de filamentos que consten de dos componentes dispuestos en estructura de núcleo y funda. El material utilizado para la funda de los filamentos es una poliamida del tipo del nylon 6. El núcleo de los filamentos es una mezcla de partes iguales de dicha poliamida y de poli(tereftalado de etileno). Estos dos componentes están presentes en el núcleo en gran número de capas alternativas y para-



lelas el eje geométrico del hilo.

Esta estructura de núcleo se obtiene de manera análoga a la descrita en el ejemplo I, por el hecho de que delante de la placa de hilar y a corta distancia de la misma se coloca en el conducto del líquido de hilatura un mezclador con órganos estacionarios.

El hilo final contiene 30% de poli(tereftalato de etileno), a consecuencia de lo cual la estabilidad dimensional del hilo, sometido a carga, se mejora considerablemente sin que disminuyan su tenacidad ni su adherencia para con el caucho.

Es de notar que hay un método para determinar la estabilidad dimensional de un hilo sometido a carga, como en el caso de una cubierta de neumático de automóvil, método conocido por el artículo "Cómo predecir la formación de puntos o partes planas", de G.W. Rye y J.E. Martin, publicado en la revista "Rubber World" (octubre, 1963). En este artículo se describe una cantidad "L" que mide el grado de formación de puntos planos puesto de manifiesto en una cubierta de neumático caliente colocada en un automóvil, tras de haber estado éste estacionado por algún tiempo. Si para un hilo de nylon 6, de cubierta de neumático, se da a esta cantidad el valor de 100%, para el hilo del ejemplo III resulta ser de sólo 60%.

En general, si "L" llega a valer tanto como 100% ello da lugar a que la marcha en el automóvil resulta incómoda. Después del estacionamiento, una cubierta de neumático cuyos hilos den un valor de "L" igual a 60% apenas muestra efecto alguno de formación de planos, y este poco efecto desaparece rapidísimamente durante la marcha.



Aún pueden darse otros ejemplos similares para diferentes aplicaciones, aplicándose diversos procedimientos de tratamiento en los cuales los componentes se usan en el hilo en distintas proporciones. Los hilos pueden o no ir provistos de funda, según la importancia que se dé a ello en las diferentes aplicaciones.

Las películas y cintas pueden fabricarse por un método similar al aplicado para los hilos y torcidos.

La invención se aclarará aún más con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La figura 1a ilustra la sección transversal de un hilo;

- La figura 1b muestra la sección transversal de un hilo diferente;

- Las figuras 2a a 2e inclusive son diferentes vistas en alzado de una combinación de medios de guía; y

- Las figuras 3a y 3b representan respectivamente en sección longitudinal y en sección transversal una pieza de envoltura o cuerpo donde asienta y ajusta la combinación de medios de guía.

La fig. 1a representa en sección transversal el hilo obtenido por el procedimiento descrito en el anterior ejemplo I.

Las franjas blancas representan el poli(alcohol de vinilo) y las negras el poliacrilonitrilo.

La fig. 1b muestra una sección transversal del hilo obtenido por el procedimiento descrito en el ejemplo II que antecede.

Las franjas negras representan el poli(tereftalato de etileno), en tanto que las franjas blancas y la funda



representan el nylon 6.

Las figs. 2a a 2e inclusive son diferentes vistas en sección de una combinación de medios de guía que, colocada en el cuerpo o envoltura de las figs. 3a y 3b constituye un mezclador que puede incorporarse a un conducto circular destinado al líquido de hilatura. En los procedimientos descritos en los ejemplos anteriores se utilizó un mezclador de este tipo.

La combinación 1, que tiene una sección transversal sensiblemente cuadrada, ajusta en el interior de un cuerpo 6 (figs. 3a y 3b) cuya pared exterior cilíndrica ajusta a su vez en un conducto destinado al líquido de hilatura.

El cuerpo 6 está compuesto de dos partes 7 y 8, para que su manufactura sea más fácil.

La fig. 2a es una vista de frente de la cabeza de la combinación de medios de guía 1. Esta combinación consta principalmente de un órgano longitudinal de sección transversal cruciforme que tiene unos entrantes en sus paredes laterales o costados. En la fig. 2a las flechas b, c, d y e indican las direcciones en las cuales se ven los alzados laterales representados por las figs. 2b, 2c, 2d y 2e respectivamente.

En las figs. 2a a 2e están rayadas las partes de las cuales no se ha quitado material. La forma de los entrantes se obtiene practicando una ranura o surco en zigzag a profundidad constante en cada uno de los costados, por medio de una fresa de testa.

El curso del material de hilatura en estado de fusión, a través de los surcos, está representado por las



Líneas 2, 3, 4 y 5.

Estando montada en el cuerpo 6, la combinación 1 forma un mezclador que tiene la misma acción de mezcla que el mezclador descrito en la Memoria de la patente belga 578.478.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 6 de octubre de 1.965, bajo el Nº 65-12918, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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 siguientes:

1.- Un procedimiento para la manufactura de un producto sintético fibrilar que consta de una pluralidad de componentes inmiscibles, finamente distribuidos por la sección transversal del producto, procedimiento que comprende el recurso de hacer pasar forzada a través de unos orificios de extrusión una masa de hilatura que consta de una pluralidad de componentes inmiscibles y finamente entremezclados, después de lo cual se solidifica el producto así obtenido; caracterizado dicho procedimiento por el hecho de que, antes de hacer pasar forzada la masa de hilatura por los orificios de extrusión, se entremezclan finamente los componentes dividiendo cada una de las corrientes de estos



componentes en unas subcorrientes, o corrientes de subdivisión, y volviendo a reunir las subcorrientes según un diseño de distribución regular hasta formar una corriente principal que a continuación es distribuida por los diversos orificios de extrusión de tal modo que a través de cada
5 orificio se hace pasar una pluralidad de subcorrientes secundarias de cada componente.

2.- El procedimiento del punto 1, caracterizado por el hecho de que la división y reunificación de las sub-
10 corrientes se repite varias veces, a consecuencia de lo cual se forma, de manera conocida ya de por sí, una corriente principal de masa de hilatura cuyos componentes están dispuestos en una estructura por capas.

3.- El procedimiento del punto 2, caracterizado por el hecho de que cada una de las corrientes de líquido
15 compuestas, antes de hacerlas pasar por los orificios de extrusión, es rodeada de una capa de líquido a modo de funda, formada de preferencia por uno de los componentes.

4.- Un procedimiento para la manufactura de un cuero artificial, en el cual las fibras fibrilares se co-
20 gen o incrustan en una masa básica, después de lo cual se disuelve uno de los componentes de las fibras mixtas; caracterizado dicho procedimiento por el hecho de que las fibras fibrilares son tratadas hasta hacer con ellas una
25 lámina o plancha fibrosa que consta, al menos en parte, de productos fibrilares en forma de hilos o torcidos.

5.- Un procedimiento para la manufactura de un producto sintético fibrilar.



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 19 OCT. 1966

P. A.

Alberto de Elzaburu
For. Econ.

BFD/.

33 37



FIG. 1a

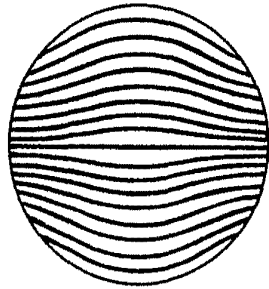


FIG. 1b

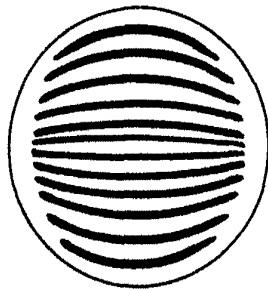


FIG. 2a

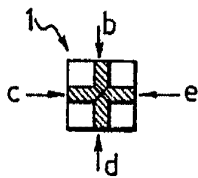


FIG. 2b



FIG. 2c



FIG. 2d



FIG. 2e



FIG. 3a

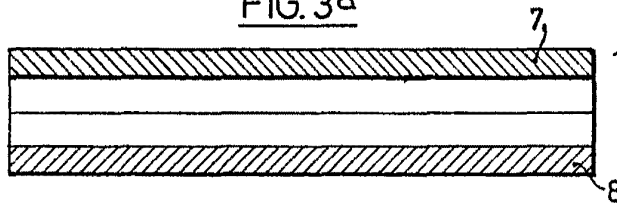
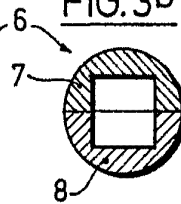


FIG. 3b



Blodgett