

387347

P.- 46.669

U.S. Serial  
Nº 726.438  
(Div.)

387347

16 ENE 1971



**Memoria descriptiva**

SECCION	QUINCA
CLASIFICACION	17 C
CLASE	D04
SUBCLASE	H

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de CHEVRON RESEARCH COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 100 West 10th Street, Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América, con oficina en 200 Bush Street, San Francisco, California, Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA TRAMA FIBROSA ALTAMENTE UNIFORME, PARTIENDO DE UNA PELICULA POLIMERICA UNIAXIALMENTE ORIENTADA".  
(Clase Internacional D04h)

387347

16 FEB 1953



Esta invención se refiere a un procedimiento para preparar tramas fibrosas altamente regulares partiendo de películas poliméricas uniaxialmente orientadas.

5 La solicitud norteamericana en trámite bajo el número de serie 540.149 describe un método básico para preparar tramas fibrosas uniformes partiendo de películas poliméricas uniaxialmente orientadas. En términos generales, esta solicitud en trámite describe, un procedimiento en el cual la película es pasada entre un rodillo accionado cubierto de lienzo de carda que tiene puntas regularmente espaciadas, y un rodillo presionador o de apoyo rotatorio y elástico. La dirección en la cual viaja la película es sustancialmente paralela a los rodillos y perpendicular a un plano de unión de los ejes longitudinales de los dos rodillos. Estos rodillos giran de tal forma que las porciones de sus periferias que están en contacto con la película se mueven en la misma dirección que ésta. El rodillo presionador ejerce una presión sobre la película suficiente para hacer que las puntas del lienzo perforen la película y penetren en ésta. El rodillo accionado se hace girar de tal manera que su velocidad periférica sea aproximadamente de 1,5 a 20 veces la velocidad de la película. En esa forma, las puntas del lienzo actúan como elementos de corte y cortan a través de la película para producir un material con fibrilación uniforme.

15 Aún cuando el procedimiento antes descrito ha sido utilizado comercialmente para preparar productos fibrosos uniformes para uso en la industria textil, se ha experimentado una importante dificultad en la operación.

387347

16 EN



Esta dificultad consiste en que el lienzo de carda tiene que ser reemplazado con frecuencia debido al desgaste. Esto, desde luego, causa una considerable pérdida de tiempo en la operación. Así mismo, conforme el lienzo de carda se desgasta la trama fibrosa se torna menos uniforme. Esta creciente irregularidad se refleja en la calidad del producto textil final.

Actualmente se ha descubierto una novedosa mejora en el procedimiento general antes descrito, mediante la cual se disminuye significativamente el desgaste de los elementos cortadores del rodillo accionado. Esta mejora de características únicas produce al mismo tiempo una trama fibrosa de uniformidad mucho mayor que el procedimiento anteriormente utilizado.

La mejora de esta invención implica diversos cambios importantes en el procedimiento antes descrito. En el procedimiento mejorado de esta invención, la película, al tiempo que es sometida a una tensión controlada, es alimentada entre las superficies giratorias de un rodillo accionado dentado que tiene hileras paralelas helicoidales de dientes de tipo de sierra, y un rodillo presionador accionado que tiene ranuras helicoidales. Las hileras de estos dientes se comunican con las ranuras del rodillo presionador. Las ranuras son más anchas que los espesores de los dientes y más profundas que las alturas de los dientes. La película es alimentada entre los dos rodillos a un ángulo tal que entre en contacto con la superficie del rodillo presionador antes de entrar en contacto con el rodillo dentado, estando apoyada por la superficie del rodillo presionador. El rodillo presionador y el rodillo dentado son ac-

387347

16 ENERO 1971



cionados sincrónicamente a velocidades periféricas que van de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 20 veces y preferiblemente de 2 a 15 veces la velocidad de la película. Las hileras de dientes perforan la película y entran en las ranuras. Dado que los rodillos se mueven más rápido que la película, los dientes hacen cortes alargados a través de la misma. Dado que los dientes y las ranuras se mueven en forma sustancialmente sincronizada, los dientes permanecen en la ranura mientras están cortando la película. La posición de un diente en una ranura es tal que la distancia entre la orilla de la ranura en la que se apoya la película no cortada y la orilla más próxima de la punta del diente es menor que la distancia de separación lateral entre las puntas de los dientes adyacentes en una hilera. La película es retirada de entre los rodillos a un ángulo tal que queda apoyada en y en contacto con la superficie del rodillo presionador después que los dientes han terminado de cortar y se separan de la película.

La tecnología general para preparar la película utilizada en este procedimiento es bien conocida por los especialistas en la materia. El polímero es extrusionado en una extrusora convencional para producir una película de la anchura y el espesor deseados. Para mayor conveniencia, puede extrusionarse una película muy ancha, la cual puede después ser cortada y recortada al espesor deseado. La película puede ser orientada mediante estirado a temperaturas elevadas. Las temperaturas de estirado dependerán del polímero que se utilice. La película puede ser calentada a la temperatura deseada haciéndola pasar a través de una zona de calentamiento o sobre rodillos o tambores ca-

387347

16 EN



lentados. Puede ser estirada en una sola etapa o en una pluralidad de etapas. Las relaciones o proporciones específicas de estirado usadas para orientar la película serán en última instancia de por lo menos 4 : 1, pudiendo  
5 llegar hasta una relación o proporción inferior a aquella que provoque la fibrilación espontánea de la película. La relación final de estirado en un caso dado dependerá también del polímero que se emplee. Por ejemplo, para propileno sustancialmente cristalino normalmente sólido son deseables relaciones de estirado de 6:1 a 10:1, y preferiblemente de 7:1, a 9:1.  
10

El espesor de la película deberá ser seleccionado para que corresponda a la finura deseada en el producto fibroso. El espesor de la película orientada utilizada en el procedimiento aquí descrito es sustancialmente  
15 uniforme. Generalmente, el espesor de la película orientada será de aproximadamente 12,7 a 7,62 micrones (0,5 a 3 milipulgadas), y preferiblemente de 17,7 a 50,8 micrones (0,7 a 2 milipulgadas). Los espesores más bajos dentro  
20 de este margen se utilizan para hacer productos finos de buena textura. Los espesores dentro del ámbito superior del margen indicado producirán materiales más burdos.

Los polímeros que pueden ser utilizados para preparar estas películas son polímeros y copolímeros  
25 cristalinos orientables normalmente sólidos. Ejemplos típicos de tales polímeros son polietileno, polipropileno, poli-4-metil-1-penteno, poliésteres, poliamidas, por ejemplo, los "nylons", y similares, de alta densidad. Pueden utilizarse mezclas de tales polímeros, si se desea. Estos  
30 polímeros también pueden contener aditivos tales como foto-

387347

16

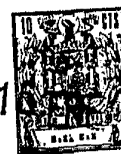


estabilizadores, antioxidantes, estabilizadores del calor, aceptores de tinturas, pigmentos, tinturas, rellenos y similares.

5 El rodillo accionado dentado que se utiliza en la presente invención puede producirse convenientemente formando ranuras en la superficie periférica de un rodillo del diámetro deseado (normalmente de 5,08 a 38,1 cms. (2 a 15 pulgadas)) en hileras paralelas helicoidales a ángulos de aproximadamente  $1/2^\circ$  a  $45^\circ$ , y ajustando la  
10 porción de cuchilla de un alambre "garnett" de dientes de sierra en el interior de las ranuras, dejando los dientes del alambre "garnett" expuestos y extendiéndose radialmente desde la superficie periférica del rodillo. Es deseable que las hileras de alambre alrededor del rodillo estén  
15 situadas a espacios iguales. En la industria textil se utilizan rodillos similares envueltos en alambre "garnett" para desmenuzar fibras de hebras naturales.

Los ángulos de operación de los dientes del alambre "garnett" utilizado en la presente invención son  
20 de aproximadamente  $90^\circ$ , de preferencia. Si el ángulo de trabajo es significativamente agudo, es más probable que la trama fibrosa se enganche en los dientes y se envuelva alrededor del rodillo dentado. Las distancias de separación lateral entre las puntas de dientes adyacentes son sustancialmente las mismas, o sea de aproximadamente 25,4 a 1270  
25 micrones (1 a 50 milipulgadas), y preferiblemente de 127 a 381 micrones (5 a 15 milipulgadas). Dado que cada diente actúa como un elemento de corte, esta distancia se aproxima al espesor de las fibrillas en la trama. En otras pala-  
30 bras, una fibrilla individual es formada por la acción cor-

387347



tadora de dos dientes adyacentes en una hilera, los cuales están separados o descentrados uno de otro en dirección lateral debido al enrollamiento helicoidal del alambre. Los dientes, en corte transversal, son generalmente afilados o ahusados y sus puntas son ordinariamente aplanadas y de una anchura aproximada de 25,4 a 254 micrones (1 a 10 milipulgadas). Las bases de los dientes son normalmente de aproximadamente 381 a 635 micrones de ancho (15 a 25 milipulgadas). Normalmente, habrá aproximadamente de 13 a 15 dientes por cada 2,54 cms. (1 pulgada) de alambre.

A fin de que cada diente del alambre haga cortes de una longitud sustancialmente igual en la película, la tolerancia en las distancias desde el eje del rodillo dentado a las puntas de los dientes deberá ser pequeña. La variación en estas distancias no será deseablemente mayor de aproximadamente 50,8 micrones (2 milipulgadas).

En la presente invención puede utilizarse prácticamente cualquier número de hileras de dientes que sea mayor de 1. En cualquier caso específico, el número preferido de hileras variará según el patrón o esquema deseado en la trama. El diámetro, velocidad periférica y penetración del rodillo dentado. Se considera "penetración" aquella porción de la altura del diente que traspasa la película. Generalmente, el número de hileras estará dentro del margen de 4 a 30.

La superficie periférica del rodillo presionador, tal como este se contempla en la presente, está ranurada helicoidalmente de tal forma que determinadas ranuras seleccionadas con las hileras de dientes respectivas en el rodillo dentado. Es decir, que las ranuras tienen

387347

16



sustancialmente la misma inclinación o declive que las hileras de dientes, y la distancia longitudinal (paralela al eje del rodillo) entre las ranuras adyacentes es sustancialmente igual a la distancia longitudinal entre las hileras adyacentes de dientes. Sin embargo, la inclinación o declive de las ranuras es negativo con respecto a la inclinación o declive de las hileras de dientes. Como se indicó antes, la anchura de las ranuras es mayor que la anchura de los dientes. Sin embargo, deberán evitarse las ranuras excesivamente anchas, ya que la película puede doblarse hacia el interior de dichas ranuras, dando por resultado la existencia de porciones no cortadas en la película (a lo cual se denomina "salteamiento"). Ordinariamente, las ranuras tienen una anchura de 508 a 1524 micrones (20 a 60 milipulgadas).

El rodillo presionador ranurado es sometido a una presión sustancialmente debido a que está en contacto con la película y se mueve más rápido que ella. Por lo tanto, es deseable que este rodillo esté hecho de materiales duros tales como cromo o acero con revestimiento cerámico. Pueden usarse otros materiales tales como plásticos duros, por ejemplo, nylon o teflón. El rodillo dentado puede también ser hecho de los materiales antes descritos. El rodillo presionador ordinariamente tendrá también de 5,08 a 38,1 cms. de diámetro (2 a 15 pulgadas).

Esta invención podrá comprenderse mejor haciendo referencia a los dibujos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático del aparato formador de película y fibrilador de película utilizado en la presente invención;

387347

16



La Figura 2 es una vista parcial lateral de los rodillos fibriladores de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista parcial en corte transversal del aparato de fibrilación de la Figura 1, en la cual se ilustra un juego de dientes dentro de la ranura de un rodillo presionador;

La Figura 4 es una vista parcial detallada del aparato de fibrilación de la Figura 1; y

La Figura 5 es una fotografía de la trama fibrosa preparada utilizando el aparato de fibrilación de la Figura 1.

La Figura 1 ilustra los medios extrusores 1 para formar película 13 y los medios de orientación 3 para orientar uniaxialmente la película 13, los rodillos sujetadores 25 y 26, el rodillo dentado 11, el rodillo presionador 12, un motor para accionar simultáneamente y sincrónicamente el rodillo dentado y el rodillo presionador (no se ilustra el sistema propulsor de banda que acopla el rodillo dentado y el rodillo accionado), los rodillos de tracción 27 y 28, un motor propulsor de los rodillos de tracción, un rodillo de recuperación 7 y un motor para propulsar el rodillo de recuperación.

La posición relativa de los rodillos, dientes y ranuras aparece ilustrada mediante las figuras 2 y 3.

La Figura 2 representa una vista del rodillo dentado 11 y del rodillo presionador 12 tomada en la dirección opuesta a aquella en la que viaja la película 13. El rodillo dentado 11 y el rodillo presionador 12 están situados con sus respectivas superficies periféricas

387347

16



5 paralelas, en proximidad adyacente pero separadas entre  
sí. El rodillo dentado 11 gira hacia la derecha y al rodi-  
llo presionador 12 gira hacia la izquierda, de tal forma  
que las superficies de cada rodillo que están en contacto  
con la película 13 viajan en la misma dirección que la pe-  
lícula 13. Conforme las hileras de dientes 14 del alambre  
perforan la película 13, los dientes engranan en la ranuras  
complementarias 15 del rodillo presionador. La distancia  
de descentramiento o separación lateral entre los dientes  
10 adyacentes en una hilera es a. El ángulo helicoidal  $\theta$  de  
las ranuras es sustancialmente igual al ángulo helicoidal  
de las hileras de dientes, pero en sentido negativo en re-  
lación a este.

15 La Figura 3 representa un corte transversal  
parcial de un diente 14 dentro de una ranura 15. Aunque  
la ranura se ilustra en forma rectangular, no necesaria-  
mente debe tener esa configuración. Por ejemplo, puede  
ser trapezoidal o tener el fondo redondeado. La altura  
de la ranura es b. Como se indicó antes, la anchura c de  
20 la ranura dependerá de la anchura del diente y de la anchu-  
ra deseada en las fibrilas. En general, el diente no tie-  
ne que embonar simétricamente en la ranura. Puede estar  
más próximo a la orilla de la ranura que sostiene la pelícu-  
la no cortada. En la figura 3 esta orilla aparece repre-  
25 sentada bajo el número 16. El espacio entre la orilla 16  
y la punta del diente aparece representado con la letra d.  
Es este espacio el que habrá de ser preferiblemente menor  
que la anchura deseada en las fibrilas. Así, como regla  
general, conforme decrece la anchura deseada en las fibri-  
30 las, podrá también disminuirse la distancia d. Como un

387347

16 ENERO 1957



ejemplo de la relación entre los tamaños de los dientes,  
las ranuras y las fibrilas, se utilizaron dientes ahusados  
de 228 micrones (9 milipulgadas) de ancho en la punta con  
una distancia de separación o descentramiento lateral de  
5 355 micrones (14 milipulgadas), con ranuras de 762 micro-  
nes (30 milipulgadas) en el rodillo presionador. Los dien-  
tes se ajustaron o embonaron aproximadamente en el centro  
de las ranuras, y el espacio entre la orilla de la ranura  
que sostenía la película no cortada y los dientes era de  
10 aproximadamente 203 a 305 micrones (8 a 12 milipulgadas).  
Con estas dimensiones se produjo una trama fibrosa unifor-  
me con fibrilas de 355 micrones (14 milipulgadas) de ancho.

En el procedimiento anteriormente conocido,  
la película era pasada en línea recta entre el rodillo ac-  
15 cionado y el rodillo presionador. Sin embargo, con el nue-  
vo rodillo accionado dentado y el rodillo presionador ran-  
urado, si la película es pasada en la misma forma, es de-  
cir, tangencialmente, entre los rodillos, la trama fibrosa  
tendrá una apariencia vellosa debida a los extremos rotos  
20 que quedan sueltos y lucirá irregularidades debidas al  
"salteado". Sorpresivamente, se encontró que estas difi-  
cultades podían ser superadas (a) manteniendo la película  
bajo tensión controlada y (b) manteniendola en contacto  
con y apoyada en la superficie del rodillo presionador me-  
25 diante la alimentación de la película entre los rodillos  
y el retiro de ella de entre los mismos a determinados án-  
gulos. Consecuentemente, en este procedimiento mejorado  
la película es alimentada a los rodillos y retirada de e-  
llos en tal forma que la porción de la película que está  
30 siendo procesada entre en contacto con el rodillo presio-

387347



nador antes de acoplarse a los dientes y permanece contra el rodillo presionador hasta que los dientes se desprenden de esa parte específica de la película. La trama fibrosa producida de esa manera no tiene ya la apariencia vellosa de la trama fibrosa producida mediante la técnica antes conocida. Esta característica del procedimiento puede ser comprendida más fácilmente refiriéndose a la Figura 4.

La Figura 4 representa una vista parcial lateral de la película 13 pasando entre el rodillo dentado 11 y el rodillo presionador ranurado 12 de acuerdo con esta invención. La película 13 es alimentada entre el rodillo dentado 11 y el rodillo presionador 12 en el ángulo  $\alpha$ . Tal como se ilustra, el ángulo  $\alpha$  es el ángulo definido por una tangente trazada en el punto en el que la película entra en contacto inicialmente con el rodillo presionador ranurado 12 y una cuerda que intersecta los arcos del rodillo dentado 11 (medidos hasta las puntas de los dientes) y el rodillo presionador ranurado 12. A fin de que la película entre primero en contacto con el rodillo presionador 12, este ángulo en radiante es mayor que

$$\frac{2}{D_2(D_1 + D_2)} < \frac{pD_1}{D_2(D_1 + D_2)}$$

en la que  $p$  es la profundidad de la mayor penetración de los dientes en el rodillo presionador ranurado,  $D_1$  es el diámetro del rodillo dentado medido hasta la punta de los dientes y  $D_2$  es el diámetro del rodillo presionador. Este ángulo ordinariamente será de  $3^\circ$  a  $15^\circ$ , aproximadamente.

387347

16 ENERO



Consecuentemente, la película entra primero en contacto con el rodillo presionador y es después enganchada por los dientes. Al perforar los dientes 14 a la película, se mueven hacia el interior de la ranura 15 del rodillo presionador. Los dientes cortan longitudes sustancialmente iguales a través de la película debido a la diferencia entre la velocidad del rodillo dentado y la velocidad de la película. La película permanece en contacto con el rodillo presionador después que los dientes se desprendan de la porción de la película que sale de entre los rodillos. La película fibrilada es retirada de entre los rodillos en el ángulo  $\beta$ . Tal como se ilustra, el ángulo  $\beta$  es el ángulo definido por una tangente trazada en el punto del rodillo presionador en el cual la película se desprende del rodillo presionador, y la cuerda que intersecta los arcos de los rodillos presionador y dentado. El mínimo para el ángulo  $\beta$  es el mismo que se describió antes para el ángulo  $\alpha$ . Para mayor conveniencia, el ángulo  $\alpha$  tendrá sustancialmente la misma magnitud que el ángulo  $\beta$ .

La tensión controlada aplicada a la película mientras está en contacto con el rodillo presionador es la de una magnitud suficiente para mantenerla sujeta firmemente contra el rodillo presionador, sin jalarla al interior de las ranuras del rodillo presionador. Normalmente, esta tensión será de aproximadamente 600 a aproximadamente 3000 psi. Si se emplean tensiones inferiores a 600 psi, la trama fibrosa podrá tener extremos sueltos e irregularidades debidas al "salteado". Pueden usarse tensiones superiores a 3000 psi, pero estas aumentan el desgaste del rodillo.

387347



presionador y requieren energías propulsoras mayores. Esta tensión puede lograrse pasando la película entre los rodillos sujetadores 25 y 26 de la Figura 4 antes de que penetre entre los rodillos dentado y presionador y entre los rodillos de tracción 27 y 28 de la Figura 4 situados después de los rodillos. Los rodillos sujetadores, antes de la operación de corte, "anclan" o sujetan la película contra la tracción de los dientes. La tensión puede ser ajustada dentro del margen antes mencionado aumentando la velocidad de los rodillos de tracción a un valor aproximado de 1/4% a 1% mayor que la velocidad de los rodillos sujetadores que operan previamente en la operación o sistema.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos ilustran el procedimiento y el aparato de la invención. Estos ejemplos no pretenden limitar la invención aquí descrita.

EJEMPLO 1

Se extrusionó polipropileno comercial l sustancialmente cristalino en forma de película continua a un ritmo de aproximadamente 9,5 mts. (30 pies) por minuto. La película fué recortada o adelgazada a una anchura de 25,4 cms. (10 pulgadas y después fué orientada estirándola sobre rodillos calentados a temperaturas de 121° a 137,7°C. (250° - 280°F).. La relación final de estirado fué de aproximadamente 7:1. De esa manera se produjo una película de aproximadamente 19 cms. (7,5 pulgadas) de ancho y 25,4 micrones (1 milipulgadas) de espesor. Un revestimiento delgado de una emulsión acuosa de un agente antiestático fué aplicada al fondo de la película.

387347

16



Esta película orientada fué alimentada a través de un juego de rodillos sujetadores y después entre un rodillo dentado y un rodillo presionador. El juego de rodillos sujetadores giraba a una velocidad periférica de 60,96 mts. (200 pies) por minuto. Tanto el rodillo dentado como el rodillo presionador giraban a una velocidad periférica de 216,1 mts. (709 pies) por minuto, pero en la dirección opuesta uno con respecto del otro. Estos dos rodillos estaban acoplados a un sistema propulsor de banda regulador de sincronía y, por tanto, a un eje común. El rodillo dentado estaba envuelto helicoidalmente con alambre "garnett" de dientes de tipo de sierra y el otro rodillo presionador accionado estaba ranurado helicoidalmente de tal forma que los dientes del alambre "garnett" embobaban con las ranuras penetrando al interior de ellas.

El rodillo envuelto con alambre "garnett" tenía 38,10 cms. (15 pulgadas) de largo y 17,58 cms. (6,92 pulgadas) de diámetro, medido hasta la punta de los dientes. Este rodillo estaba cubierto por 16 hileras separadas y esencialmente paralelas de dientes de alambre "garnett" enrolladas helicoidalmente con un enroscamiento hacia la derecha. Las hileras de dientes estaban situadas a espacios iguales, a razón de 11 por cada 2,54 cms. (1 pulgada). Cada hilera contenía 3,9 dientes por cada 2,54 cms. (1 pulgada) a lo largo del alambre "garnett". Las orillas superiores de los dientes estaban perpendiculares a la cara del rodillo, es decir, que tenían un ángulo de operación o trabajo de 90 grados. Cada diente tenía un espesor de 228 micrones (9 milipulgadas) en la punta.

El rodillo presionador ranurado tenía 38,1

387347

16 ENE 1971



5 cms. (15 pulgadas) de largo y 17,57 cms. (6,92 pulgadas) de diámetro. Se realizaron en la cara del rodillo dieciseis ranuras helicoidales de 0,05 mm. (0,020 pulgada) de ancho, de aproximadamente 0,12 mm. (0,05 pulgada) de profundidad e igualmente espaciadas a razón de 11 por cada 2,54 cms. (1 pulgada). Las ranuras fueron realizadas con un enroscamiento hacia la izquierda. La superficie de este rodillo estaba a una distancia aproximada de 0,15 mm. (0,06 pulgada) de la superficie (en la base de los dientes) del rodillo dentado, lo cual daba por resultado una profundidad de penetración máxima de un diente al interior de una ranura de aproximadamente 0,038 mm. (0,015 pulgada).

15 La película orientada entrada en contacto con el rodillo presionador a un ángulo de 7° en una línea tangencial, desprendiéndose del rodillo ranurado también a un ángulo de 7°. La película fibrilada fué después pasada a través de un par de rodillos de tracción. Estos rodillos de tracción giraban a una velocidad periférica de 61,26 mts. (201 pies) por minuto.

20 Una muestra de la trama fibrosa producida según el procedimiento anterior fué extendida hasta alcanzar aproximadamente tres veces su anchura original, siendo fotografiada y amplificándose la fotografía aproximadamente 2,5 veces. Esta fotografía constituye la figura 5. El número de fibrilas por cada 2,54 cms. (1 pulgada) de anchura de la trama alcanzó un promedio de 55.

25 Tal como se ilustra en la Figura 5, la trama fibrosa producida mediante este procedimiento consiste en bandas o costillas 30 conectadas por hileras de fibrilas longitudinales 31 que tienen un patrón o esquema del tipo

30

387347



de un espinazo de pescado. Las costollas se inclinan lateralmente a través de la anchura de la trama (película). El ángulo en el cual se inclinan las costillas es en la misma dirección general o declive de las hileras de dientes, pero de mayor magnitud. Las fibrilas que conectan estas costillas son de una anchura y longitud uniformes. Los espacios interfibrilares son sustancialmente iguales. La uniformidad de la trama puede comprobarse trazando líneas perpendiculares a través de la anchura de la trama a intervalos tomados al azar y contando el número de fibrilas que intersectan cada línea. La variación en los conteos constituye una indicación de la uniformidad. En el proceso anteriormente conocido, tales mediciones indicaban variaciones con respecto a lo normal tan grandes como el 20%, aproximadamente. En este procedimiento mejorado, las variaciones con respecto a lo normal rara vez exceden del 3%.

EJEMPLO 2

Se llevó a cabo la producción de trama fibrosa altamente uniforme utilizando el procedimiento general descrito en el Ejemplo 1, pero con rodillos dentado y presionador más largos y una película correspondientemente más ancha. Los conteos de fibrilas se realizaron en el producto fibroso en diversos momentos a lo largo de una etapa de varias semanas. Estas mediciones demostraron que el material tenía 71-1/2 fibrilas por cada 2,54 cms. (1 pulgada) de anchura, con una variación sobre lo normal de 2. Cada fibrila tenía 0,089 mm. (0,035 pulgada) de largo y cada costilla tenía aproximadamente 0,035 mm. (0,014 pulgada) de ancho.

387347

16 ENE



Un producto de color uniforme o liso obtenido por el procedimiento anterior fué cortado en tiras delgadas, retorcido a razón de dos vueltas por cada 2,54 cms. (1 pulgada) y tejido para formar un tapete. Este tapete tenía una apariencia completamente uniforme a todo lo largo y a todo lo ancho, sin presentar estrías o rayas debidas a la falta de uniformidad. Los tapetes producidos de material fibrilado que tenía el mismo número promedio de fibrilas por cada 2,54 cms. (1 pulgada), pero con una variación con respecto a lo normal de aproximadamente 20%, tenían estrías o rayas claramente visibles y resultaban inaceptables para su venta comercial.

Como resultará evidente para los especialistas en la materia, pueden hacerse o seguirse diversas modificaciones de esta invención, a la luz de las anteriores descripción y discusión, sin salirse del espíritu o alcance de la descripción o del alcance de las siguientes reivindicaciones.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 3 de Mayo de 1968, bajo el número 726.438, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

14.1.71

- 18 -

387347

16

EN



REIVINDICACIONES

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:

5  
10  
15  
20  
25  
30

1.- Un procedimiento para preparar una trama fibrosa altamente uniforme, partiendo de una película polimérica uniaxialmente orientada, comprendiendo dicho procedimiento alimentar la película, mientras se encuentra bajo una tensión dentro del margen de aproximadamente 42 a aproximadamente 210 kg/cm<sup>2</sup>, entre las superficies giratorias de un rodillo dentado que tiene hileras paralelas, helicoidales, de dientes sustancialmente equidistantes, siendo los bordes de trabajo de los dientes los que se encuentran en posición más avanzada, y un rodillo presionador que tiene ranuras helicoidales comunicables con dichas hileras, siendo alimentada dicha película con un ángulo tal que la película entre en contacto con la superficie del rodillo presionador antes de entrar en contacto con el rodillo dentado y sea sostenida por la superficie del rodillo presionador, girando dichos rodillos dentado y presionador en forma sustancialmente sincronizada, a velocidades periféricas aproximadas de 1,5 a 20 veces mayores que la velocidad de la película, forzando o presionando dichos dientes a través de dicha película y hacia el interior de dichas ranuras, de tal manera que efectúen cortes alargados a través de dicha película, siendo la distancia entre el borde de la ranura que sostiene la película no cortada y las puntas de los dientes menor que la distancia del desplazamiento lateral entre las puntas de dien-

387347

16 ENE 1971



tes adyacentes de una hilera, y retirándose la película de entre dichas superficies con un ángulo tal que la película permanezca apoyada en y en contacto con la superficie del rodillo presionador hasta que los dientes se separen de la película.

5

2.- El procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el polímero es polipropileno normalmente sólido, sustancialmente cristalino y la película es orientada a una relación de estirado de 6:1 a 10:1 y a un espesor de aproximadamente 12,7 a 76,2 micrones.

10

3.- El procedimiento según la Reivindicación 1, en el cual las velocidades periféricas de los rodillos presionador y dentado son aproximadamente de 2 a 15 veces mayores que la velocidad de la película.

15

4.- El procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el ángulo de la hélice de las hileras de dientes es de, aproximadamente,  $1/2^{\circ}$  a  $45^{\circ}$ , y la distancia del desplazamiento lateral entre las puntas de dientes adyacentes de una hilera es de, aproximadamente, 25,4 a 1270 micrones.

20

5.- El procedimiento según la Reivindicación 1, en el cual el ángulo de la hélice de las hileras de dientes es de aproximadamente,  $5^{\circ}$  a  $15^{\circ}$  y la distancia del desplazamiento lateral entre las puntas de dientes adyacentes en una hilera es de, aproximadamente, 127 a 381 micrones.

25

6.- El procedimiento según la Reivindicación 1, en el cual los ángulos de trabajo de los dientes son de unos  $90^{\circ}$ .

30

7.- El procedimiento según la Reivindica-

16.1.71

387347

16 ENE 1971



5 ción 1, en el cual los diámetros de los rodillos dentado y presionador son de, aproximadamente, 5,08 cms. a 38,1 cms, y los ángulos con los cuales la película es alimentada entre las superficies y retirada de las mismas son individualmente mayores que

10 
$$2 \sqrt{\frac{pD_1}{D_2(D_1+D_2)}} \quad \text{radianes}$$

15 en la cual p es la profundidad de la mayor penetración de los dientes en las ranuras del rodillo presionador,  $D_1$  es el diámetro del rodillo dentado y  $D_2$  es el diámetro del rodillo presionador.

20 8.- El procedimiento según la Reivindicación 7, en el cual los ángulos son sustancialmente de la misma magnitud y están dentro del margen de, aproximadamente, 3° a 15°.

9.- Un procedimiento para preparar una trama fibrosa altamente uniforme, partiendo de una película polimérica uniaxialmente orientada.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompa-

387347



10 FEB 1971

ñan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veintidos  
hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid

16 ENE 1971

P.A.

16.1.71

A.A.B.

- 22 -

17 FEB 1966

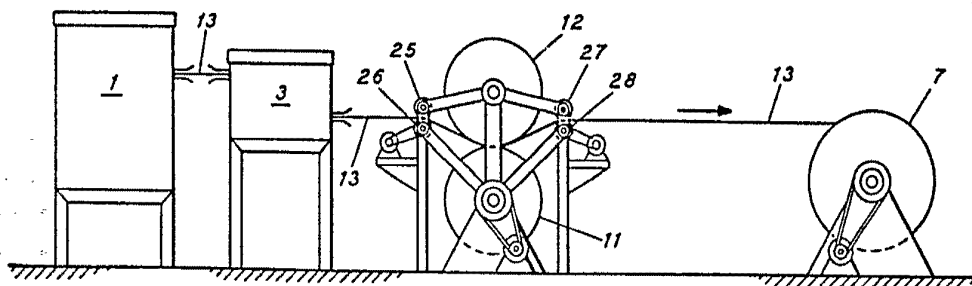


FIG. 1

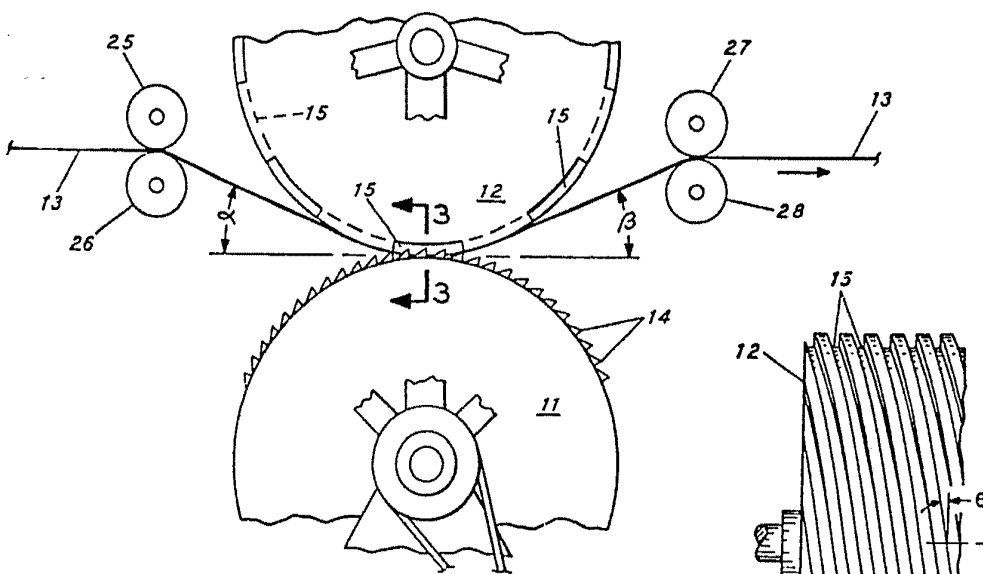


FIG. 4

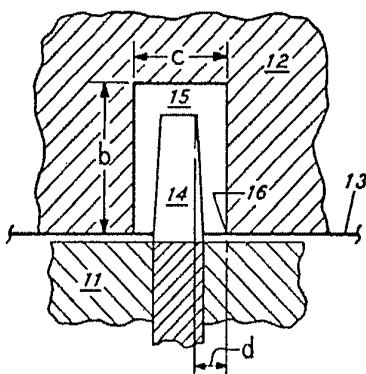


FIG. 3

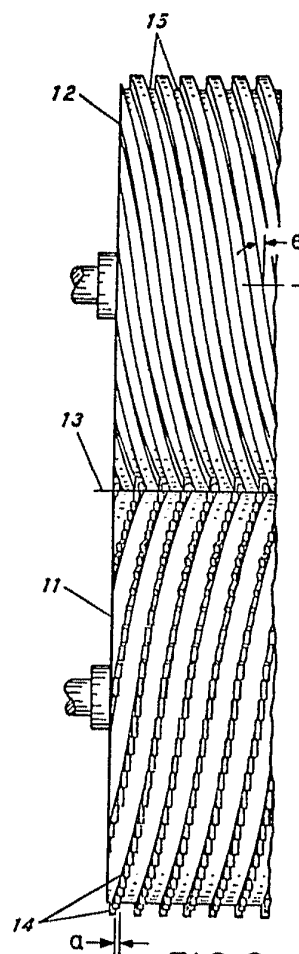


FIG. 2

*[Handwritten signature]*  
 Por Favor

387347

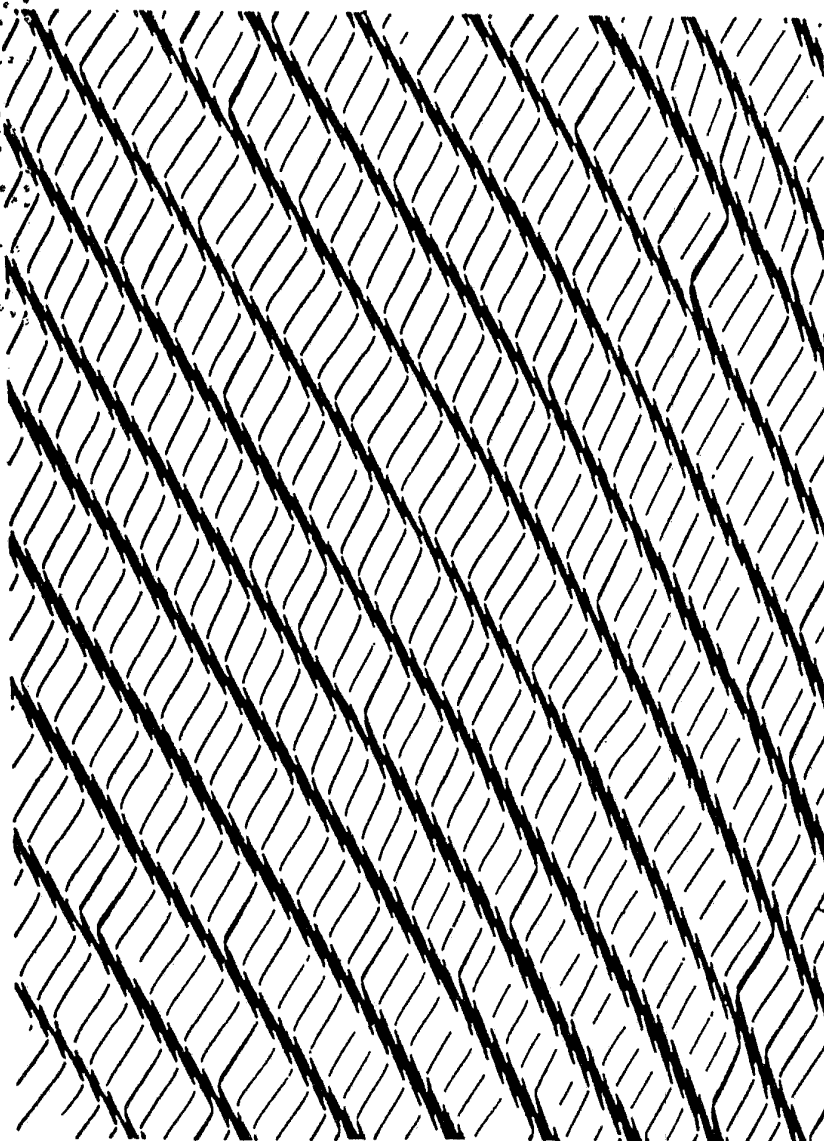


FIG. 5

*[Handwritten signature]*