

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	A1
	21	448.620	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		5-6-76	

**PATENTE DE INVENCIÓN**

46	PRIORIDADES:	48	FECHA	49	PAIS
	51	NUMERO			
		Ser. No. 584.312	6-6-1.975		EE. UU. de A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	52	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			D04H		.....

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
	PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA PRODUCIR UNA TELA DE FILAMENTO CONTINUO LIGADA.

71	SOLICITANTE (S)
	THE PROCTER & GAMBLE COMPANY.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	301 East Sixth Street, Cincinnati, Ohio, 45202, EE.UU. de A.

72	INVENTOR (S)
	JAMES BRYANT SISSON, Ing.      EUGENE ROBERT SORENSEN, Ing.

73	TITULAR (S)

74	REPRESENTANTE
	D. JAIME GOMEZ-ACEBO y MODET

La presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para producir telas no tejidas de filamento continuo de polímero sintético, y se aplica particularmente en la producción de telas no tejidas formadas por filamentos autoadhesivos. Esta invención es de particular utilidad en relación con la producción de telas de poco peso y/o elevada porosidad y/o bajo módulo de elasticidad en una o más direcciones con buenas calidades de caída.

Las velocidades de producción, generalmente lentas, y la complejidad de los aparatos necesarios para producir telas tejidas y de punto, y los elevados costos resultantes han llevado a un aumento en la producción de tejidos por procesos similares al afieltrado, producción de telas que generalmente se conocen con el nombre de "no tejidas". La Sociedad Americana para la Prueba de Materiales ha definido "telas no tejidas", como "una estructura de fibras mantenidas unidas con un material de ligazón" y hasta ahora estas telas se producían por una serie de procedimientos, incluidos la utilización de filamentos continuos hilados por fusión y colocados al azar.

Hasta ahora se han sugerido diversos procedimientos y aparatos para transportar los filamentos hilados por fusión a una superficie de formación, pero estos procedimientos y aparatos previamente sugeridos aún no han proporcionado un control exacto de cada filamento individual, fundándose por el contrario, sobre todo, en los mecanismos de transferencia a granel, tales como las corrientes de fluido con los filamentos arrastrados en la misma, los cambios electrostáticos, y similares. Por consiguiente, aunque con estas técnicas se ha obtenido una disposición generalmente al azar, no se ha podido obtener la manipulación controlada de cada filamento individual

y la disposición controlada con precisión de cada uno de los filamentos.

5. No obstante, las técnicas de ligazón de la técnica anterior se han basado en las características en volumen porque hasta ahora no se podía conseguir un control preciso de la colocación de cada filamento individual. En consecuencia, sin un control exacto de la colocación y disposición de los filamentos, no tenía ningún sentido la precisión en la ligazón.

10. Las telas no tejidas disponibles hasta ahora son , sin embargo, relativamente económicas, en comparación con los tejidos convencionales tejidos o de punto, y aún que son inferiores a estos tejidos convencionales en la mayoría de los aspectos, gracias a su bajo costo han tenido éxito para algunos usos tales como productos "no reutilizables" sobre todo en el campo médico, en donde la función y la facilidad de eliminación son más importantes que el aspecto y la comodidad.

15. Estas telas no tejidas disponibles hasta ahora generalmente eran rígidas y tiesas, careciendo de las características de suavidad al tacto, caída y aspecto de las telas convencionales tejidas o de punto. Además, estas telas no tejidas, disponibles hasta ahora, generalmente carecían de resistencia, y solo podía obtenerse una moderada resistencial al desgarramiento en tejidos muy pesados, con un aumento de su rigidez. Por lo tanto, las telas no tejidas disponibles hasta ahora generalmente han sido

20. sustitutos poco satisfactorios del tejido convencional en el mercado "duradero" y solo se han podido aceptar en el mercado "no reutilizable" fundamentalmente debido a su bajo costo.

25. Hasta ahora, no se disponía de telas ligadas, producidas como telas no tejidas con la caída, el tacto

30' el aspecto, la elasticidad y la resistencia de la tela tejida y

de punto.

- Con el procedimiento y aparato según la presente invención, se produce de forma continua un tejido que tiene una excelente formación, resistencia, rigidez, y resistencia al desgarramiento hilando por fusión simultáneamente
5. una o más corrientes lineales o madejas planas de filamentos de polímeros orgánicos sintéticos, que forman fibra a partir de un estrusor a través de una o más matrices o hileras lineales. Los monofilamentos se reducen entonces de forma prácticamente inmediata
10. ta y mecánicamente a un denier textil estirándose por un rodillo de estirado o una serie de rodillos de estirado preferentemente por una o más correas porosas que se extienden alrededor de ellos colocadas en alineación generalmente plana con el plano de la línea central de las aberturas de la hilera. Los filamentos es-
15. tirados se envían entonces, por medio de transporte tales como una correa o correas o por aspiradores neumáticos a una formación al azar o dirigida, sobre una superficie de formación, porosa y móvil que pasa a través de una caja de vacío. Después de la colocación o recogida de los filamentos sobre la superficie
20. de formación, se liga el tejido, por ejemplo, pasando la tira continua no ligada a través de unos rodillos de presión calentados. Según una realización preferida de la presente invención una o más corrientes lineales o madejas planas de fibra orgánica sintética que forma monofilamentos se hilan por fusión, generalmente
25. hacia abajo, a través de una o más matrices o hileras lineales. Los monofilamentos se reducen a continuación de forma prácticamente inmediata y mecánicamente a denier textil poniéndolos en contacto contra un miembro de estirado que tiene una superficie porosa sin fin que se mueve en un recorrido de circuito
30. cerrado y que comprende, por ejemplo, una superficie porosa de-

5. finida por una correa de estirado de tela tejida o similar que tiene los hilos de la trama extendiéndose preferentemente paralelos al eje longitudinal de la matriz lineal y apoyada sobre una serie de rodillos separados, prácticamente paralelos. Los filamentos se mantienen contra la correa de estirado, por ejemplo, por el tiro de aire producido por una caja de vacío colocada dentro del recorrido de la correa de estirado.

10. La caja de vacío se dispone preferentemente más allá de una vuelta de la correa alrededor de uno de los rodillos de soporte para aumentar la tensión eficaz de estirado en el filamento.

15. Posteriormente se sueltan los filamentos de la correa de estirado y se transfieren a una segunda superficie porosa que define una correa de recogida o una tela metálica de formación por medios que dirigen fluido a través de la correa porosa, por ejemplo, proporcionando múltiples y diminutos chorros de aire que pasan a través de la correa de estirado para soplar de forma prácticamente individual cada filamento estirado separandolo de la correa de estirado y dirigiendolo a la tela metálica de formación. Los chorros actúan en cooperación con una caja formadora de vacío distribuida, dispuesta en el lado opuesto de la tela metálica de formación de forma que el tiro del aire que pasa por los filamentos y fluye a través de la tela metálica de formación sirve para mantener fuertemente los filamentos contra la tela metálica. Preferentemente, el flujo de aire procedente de los chorros hasta la caja de vacío se equilibra para impedir la formación de remolinos, y similares, permitiendo que cada uno de los chorros pueda dirigir de forma prácticamente individual cada filamento a la tela metálica de formación. Dado que cada uno de los chorros puede dispo-

20.

25.

30.

- nerse en ángulo respecto a la tela metálica de formación, particularmente en dirección bolicuz hacia los bordes laterales específicos de la tela metálica, y dado que los chorros pueden accionarse en secuencia independiente, las separaciones de los filamentos de sus puntos de partida desde la correa de estirado, que aquí se denominan sus puntos de divergencia, pueden dirigirse de ese modo a unos emplazamientos específicos deseados en posición transversal a la máquina sobre el cable de formación. Los chorros de aire pueden fijarse especialmente y actuar de forma continua o construirse y disponerse de manera que proporcionen un tipo de chorros de aire que se mueve en el espacio y en el tiempo de manera que dirijan los filamentos durante la transferencia a la tela metálica de formación en vez de colocar los filamentos únicamente al azar. Dentro del ámbito de la presente invención se incluyen diversos procedimientos y aparatos para controlar las direcciones de los chorros, incluidos procedimientos y aparatos para hacer oscilar los chorros en dirección transversal a la máquina. La superficie porosa de estirado, con los filamentos mantenidos contra ella por el tiro de aire inducido por el flujo de aire que pasa a través de los mismos, permite que la madeja de filamentos pueda girarse de forma controlables a través de cualquier arco deseado, sin perturbar la alineación y distribución de los filamentos y, particularmente, permite una vuelta de forma que los filamentos puedan estirarse generalmente desde las hileras y también soplarse en jergal hacia la tela metálica de formación en cualquier dirección deseada, tanto horizontal como vertical. El grado de separación de cada filamento de su foco se determina y controla también por el exceso de velocidad de los medios de transporte del filamento respecto a la velocidad de la superficie de reco-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

gida, el denter y el módulo de fibra del filamento, así como el peso base de la tira continua terminada, y la distancia que separa la correa de estirado y la tela metálica de formación.

- Las telas no tejidas de filamento continuo de polímero sintético en las que cada filamento tienen un foco exactamente controlado o un emplazamiento medio transversal a la máquina y separaciones controladas del mismo son por lo tanto el centro de la presente invención así como los procedimientos y aparatos para obtener dichos tejidos incluso de filamentos continuos de polímero sintético de un polímero formador de fibra naturalmente autoadhesiva o filamentos, tales como el poliuretano que permanece autoadhesivo durante al menos un período de tiempo después de enfriarse la masa fundida. El contacto entre filamentos adyacentes antes de la formación real del tejido se elimina fundamentalmente por el mantenimiento de la separación entre los filamentos y la alineación dentro de la corriente de filamentos en todo momento antes del rascado de los filamentos desde la correa de estirado en la formación, de manera que el tejido queda prácticamente desprovisto de grupos de filamento formando haces. Procedimientos y aparato para estirar monofilamentos de polímero extruído en denier textil y formar dichos filamentos de denier textil, incluso filamentos de tipo autoadhesivo, mientras se impide que formen cordones o haces, y en formación finamente controlable, en los que las posiciones de cada uno de los filamentos se dirigen y controlan son también fundamentales para la presente invención. El aparato de esta invención se alimenta automáticamente, es decir, los filamentos extruídos se estiran automáticamente a través del aparato de manera que aún cuando se rompa un filamento, el extremo delantero del filamento recién formado se introduce automáticamente al
5.  
10.  
15.  
20.  
25.  
30'

interior del aparato y a través del mismo, o durante la puesta en marcha. Las telas no tejidas producidas se caracterizan por una formación excepcionalmente uniforme y una excepcional resistencia transversalmente a la máquina. También se expone en la presente invención un nuevo ejemplo de sistema de ligazón, de utilidad particular para unir las tiras continuas formadas por la presente invención.

Según otro aspecto de la presente invención, la superficie de formación comprende una tela no tejida que tiene un dibujo de nudillos texturado y generalmente uniforme y se pasa a través del rodillo de presión con la tira continua de tela no ligada apoyada todavía sobre la misma para proporcionar unos puntos de unión en los lugares donde se encuentran los nudillos. De esta forma puede obtenerse una formación excepcionalmente uniforme, incluso de tejidos muy finos y de poco peso como también con tejidos de gran peso, de unos 3 a 200 gramos por metro cuadrado. El transporte eficaz proporcionado por la tela tejida mantiene el emplazamiento de la fibra tal como se forma, sin estirar la tira continua formada.

Según otro aspecto de la presente invención, puede producirse un tejido formado por dos o más capas del mismo o diferente polímero orgánico formador de fibra, disponiendo secuencialmente hacia abajo dos o más de los aparatos de estirado del filamento de hilado por fusión, de manera que la tira continua separada de la correa de estirado de una máquina se coloca en la parte superior de la tira continua separada de la correa de estirado del aparato de estirado adyacente situado abajo del filamento hilado por fusión situado aguas arriba. De esta forma, pueden producirse tejidos que contengan más de dos capas.

El transporte del filamento, según la presente invención, se controla sin embargo de forma eficaz y precisa para cada uno de los filamentos, por el estirado positivo de cada filamento hasta el punto de formación. Las corrientes de aire de la técnica anterior, utilizadas para soplar la fusión o transportar los filamentos, se basaban en el transporte de los filamentos dentro de una corriente de aire generada en un lugar y dirigida, con los filamentos arrastrados, hasta un lugar distante de formación. Cualquier turbulencia en la corriente de aire destruía el deseado flujo suave de filamentos, pero era imposible que pudiera evitarse del todo. Por lo tanto, el emplazamiento específico de un filamento individualmente especificado en el punto distante de formación no podía especificarse con exactitud, sino solo determinarse de forma general o estadísticamente.

Según la presente invención, sin embargo, el control y transporte de cada filamento a los puntos o focos de divergencia estrechamente acoplados a la superficie de recogida puede determinarse con toda exactitud, y cada filamento cuenta con un foco preciso a una distancia exacta muy cercana de la superficie de recogida y se separa de su foco únicamente dentro de la estrecha distancia que separa el foco de la superficie de recogida. Este exacto control de la colocación de los filamentos desde la extrusión inicial hasta la liberación en su foco se consigue por el estirado eficaz y el envío del mismo hasta el punto del foco de formación adyacente a la superficie de recogida.

Según otro aspecto más de la presente invención, puede también proporcionarse una estructura de tejido formada por al menos dos tipos de filamentos preferentemente con-

tínuos, uno de los cuales al menos es relativamente elastomérico y uno de los cuales al menos es alargable pero relativamente no elástico, uno de los cuales al menos se dispersa para proporcionar cruces de fibra bien dispersados y frecuentes, algunos de los cuales se ligan, directa o indirectamente, y preferentemente de forma autógena, para disponer un tejido coherente; y posteriormente trabajar mecánicamente el tejido ligado, por ejemplo estirando el tejido ligado, a ser posible práctica y uniformemente en al menos una dirección, seguido por un relajamiento prácticamente completo del tejido para desarrollar en él un bajo módulo de elasticidad al menos en esa única dirección. Aunque puede ocurrir alguna orientación molecular a los filamentos relativamente no elásticos durante el estirado desde la hilera al denier textil, es importante para este aspecto de la invención que no ocurra una completa orientación molecular de forma que puede realizarse el estirado de los filamentos relativamente no elásticos durante el estirado final del tejido ligado. En consecuencia, para alcanzar la máxima fuerza y resistencia al desgarramiento del tejido final, preferentemente se provoca muy poca o ninguna orientación molecular durante el estirado desde la hilera. No obstante, entra también dentro del ámbito de la presente invención proporcionar un cierto grado de orientación molecular de los filamentos relativamente no elásticos antes del trabajo o estirado final del tejido ligado, bien durante el estirado hacia abajo y la reducción del diámetro a partir de la hilera o bien durante el paso de los filamentos a través del aparato de estirado, proporcionando suficiente orientación molecular potencial remanente en los filamentos para permitir el estirado final del tejido sin rotura de los filamentos.

30. La tela producida según este aspecto

- de la presente invención, puede alargarse, de hecho, en todas las direcciones, incluso ya ligada, y antes de cualquier elaboración previa, debido a la presencia de filamentos elastoméricos dispersados al azar. El tejido se estirará, sin desgarramiento
5. y rápidamente se recuperará hasta volver prácticamente a su dimensión original, desarrollando un bajo módulo de elasticidad. En su estado "ligado", y antes de cualquier elaboración mecánica, el tejido tiene un módulo de elasticidad muy elevado. Una vez estirado y relajado, sin embargo, se reduce substancialmente el
10. módulo elástico de los siguientes ciclos de estirado en la misma dirección. En consecuencia, por elaboración o estirado direccional bajo cargas controladas, seguido por relajación, puede desarrollarse fácilmente una elasticidad orientada direccionalmente de bajo módulo, en cualquier dirección deseada, y el tejido
15. puede desarrollarse selectivamente de ese modo como un material estirado en una o en dos direcciones. Seleccionando los polímeros el tamaño de los filamentos y sus proporciones relativas, el peso del tejido, los dibujos de la ligazón, las temperaturas y las presiones de la misma, el grado de presión entre los rodillos
20. y las condiciones previas a la elaboración, el tejido de la presente invención puede obtenerse de acuerdo con unas características determinadas como, por ejemplo, similares a los materiales convencionales de telas tejidas o de punto, o con características únicas, propias de la estructura de este tipo de tejido.
25. El módulo elástico puede también adaptarse de manera que proporcione un tejido blando y suave que puede estirarse fácilmente, o un tejido que tenga el módulo de los elásticos anchos o estrechos convencionales o el módulo de los materiales que pueden estirarse en dos direcciones. Incluso en los tejidos elásticos
30. muy pesados, sin embargo, puede mantenerse la porosidad y hasta

aproximadamente un 90% del material puede ser elastomérico, siendo el resto un 10% de material no elástico, eliminando cualquier sensación de tejido gomoso en la tela terminada.

- Además, aunque el tejido, según este
5. aspecto, puede estar formado por filamentos orientados al azar y dispersados uniformemente, puede también proporcionarse una direccionabilidad a los filamentos sin apartarse por ello del ámbito de la presente invención, o también distribuciones no uniformes de los filamentos. El tejido de este aspecto de la presente
10. invención está formado preferentemente por filamentos relativamente elastoméricos y alargables pero filamentos relativamente no elásticos dispersados o dirigidos y colocados como capas superpuestas o como una capa mezclada para proporcionar numerosos cruces bien dispersados de fibra ligados por la aplicación de
15. calor y presión al menos a algunos de los cruces de fibra, para proporcionar una tela no tejida ligada y coherente. Preferentemente, los filamentos relativamente elastoméricos y los filamentos alargables pero relativamente no elásticos son filamentos
20. continuos de polímeros que forman fibras sintéticas, extruidos y estirados mecánicamente hasta un denier textil y enviados y colocados inmediatamente sobre una superficie porosa de formación sobre una caja de vacío.

- Después de la ligazón, el tejido producido según este aspecto de la invención se estira, por ejemplo,
25. utilizando series de rodillos a más velocidad, ramas tensores o rodillos estriados, o cualquier otro dispositivo conocido por los entendidos en la técnica, y el estirado es preferentemente incremental.

- Una vez así formado el tejido coherente
30. te ligado por soldadura, cuando se estira en al menos una direc-

ción y se relaja, desarrolla un bajo módulo de elasticidad a medida que los filamentos relativamente elastoméricos retraen el tejido a las dimensiones originales aproximadas, junto con una flexibilidad y un tacto suave, cuando los filamentos alargables pero relativamente no elásticos, alargados de forma relativamente permanente por el estirado se rizan, se amontonan y forman haces entre los puntos de unión por la retracción de los filamentos relativamente elastoméricos.

En el núcleo de un aspecto de la invención se encuentra el hecho inesperado de que algunas fibras termoplásticas relativamente no orientadas pueden unirse entre sí y a fibras elásticas y con una fuerza de unión que es suficiente para permitir que las fibras no elásticas se estiren entre dichas uniones sin que, en la mayoría de los casos, se rompan dichas uniones.

Se verá pues con claridad que aunque el procedimiento preferido es el que emplea filamentos prácticamente continuos, es igualmente posible llevar a la práctica la invención con mezclas de fibras no elásticas de distintas longitudes de fibra, dispuestas en tiras continuas por técnicas tales como el cardado o la colocación por aire, perfectamente conocidas en la técnica, cuyas tiras continuas pueden entonces unirse de forma autógena o con aglutinantes separados para obtener productos dentro del ámbito de este aspecto de la invención. De igual modo, se comprenderá que la misma mezcla de fibras cortadas a longitudes apropiadas para la formación de tiras continuas en máquinas de papel podrían también unirse, estirarse y relajarse para obtenerse productos según la invención.

Además de ser elástica y por lo tanto convertible en prendas que se adapten a la forma del cuerpo, es-

tas telas pueden producirse con peso, porosidad, resistencia, módulo, espesor, flexibilidad, elasticidad, tacto y/o propiedades visuales y superficiales ajustadas para responder a una serie de requisitos de uso final de materiales textiles específicos.

5. Aunque los filamentos pueden unirse o ligarse en rodillos de presión lisos y calentados, para unir prácticamente todos los puntos de cruce de los filamentos y responder a la definición elástica del material, pueden también acudirse a la unión por puntos a intervalos selectivos, para alterar el tacto del tejido elástico en límites muy amplios. Puede aplicarse al material textil diferentes dibujos en engofrado o en ligado para proporcionar el aspecto y el tacto de distintas telas convencionalmente tejidas o de punto. La frecuencia de la unión, al menos dentro de la gama de 4,35 a 1550 puntos de unión por centímetro cuadrado, no parece afectar apreciablemente a la resistencia o a las propiedades elásticas de la tela, pero sí puede afectar al aspecto y al tacto de la misma. Por lo tanto, una estrecha separación de los puntos de unión produce muy poco rizado de los filamentos no elásticos alargados y una tela de bajo calibre, mientras que las uniones más separadas pueden producir un importante rizado de los filamentos no elásticos alargados y una tela muy vellosa o perchada de elevado calibre (a mediciones de calibre a baja presión).
- 10.
- 15.
- 20.

25. Como hemos indicado ya, por lo tanto, según este aspecto de la presente invención pueden producirse elásticos porosos de elevado contenido elastomérico, de hasta un 90% aproximadamente y de un elevado peso, de hasta unos 200 gramos por metro cuadrado. También pueden obtenerse telas muy finas y suaves, sobre todo con pesos muy inferiores y menor contenido elastomérico, preferentemente de un 20 a un 65% de conte-
- 30.

nido de fibra elastomérica.

5. Con los terminos "relativamente elastomérica" y "relativamente nó elástica" se entiende, para los fines de la presente invención, que la selección de la fibra es tal que proporciona características diferenciales de estirado que permiten, en un determinado porcentaje común de alargamiento al menos cierta deformación elástica (no permanente) de la fibra o fibras relativamente elastoméricas y al menos cierta deformación no elástica (permanente) de la fibra o fibras relativamente no elásticas.

10. Cuando se trabaja mecánicamente dicho tejido después de la unión, por ejemplo por estirado, hasta superar substancialmente el límite elástico de las fibras relativamente nó elásticas, sin superar el alargamiento a la rotura de los filamentos y acto seguido se relajan, sólo el módulo relativamente bajo de los filamentos relativamente elastoméricos resiste el siguiente ciclo de extensión hasta que se alcanza el primer ciclo de estirado, puede utilizarse para proporcionar una adaptabilidad cómoda de las prendas fabricadas con este tejido, junto con una elevada resistencia última.

15. La figura 1 es una representación diagramática esquemática de una parte de un tejido realizado según el procedimiento y aparato de la presente invención, ya ligado y antes del estirado;

20. La figura 2 es una representación diagramática esquemática similar a la figura 1, muestra la tela de la figura 1 expandida de forma prácticamente uniforme en todas las direcciones para estirar sus fibras.

25. La figura 3 es una representación diagramática esquemática similar a las figuras anteriores ilus-
- 30.

trando la tela relajada, después de estirado, con los filamentos relativamente elastoméricos de la misma retraídos y los filamentos relativamente no elásticos de la misma formando bucles y haces.

5. La figura 4 es una sección transversal ampliada en alzada que ilustra una de las cabezas extrusoras y una de las cabezas de matriz lineal o hileras.

10. La figura 5 es una vista ampliada en planta de una parte de la cabeza de matriz de la figura 4, tomada siguiendo la línea 5-5 de la figura 4.

La figura 6 es otra vista en planta ampliada de una parte de la cabeza de matriz de las figuras anteriores, ilustrando la placa de matriz de la misma.

15. La figura 7 es una vista en sección transversal y en alzada de la placa de matriz tomada siguiendo la línea 7-7 de la figura 6.

20. La figura 8 es una ilustración en perspectiva y diagramática de un aparato según la presente invención para obtener el tejido de la invención, de acuerdo con una realización preferida de los procedimientos de la misma.

25. La figura 9 es una sección transversal ampliada que ilustra los medios de formación del aparato representado en la figura 8, mostrando detalles de la chapa de control de desviación y dirección del aire de la caja de vacío de estirado, los medios de rascado y dirección del dispositivo de chorros de aire y la caja de vacío de formación.

La figura 10 es una vista parcial de un dispositivo de chorro de aire de los medios de formación representados en la figura anterior, ampliada y vista desde abajo.

30. La figura 11 es una vista en sección

transversal parcial y en alzada tomada siguiendo la línea 11-11 de la figura 10.

5. La figura 12 es una vista en sección transversal parcial y en alzada siguiendo la línea 12-12 de la figura 10.

10. Para los efectos de la presente invención, una fibra se define como un objeto en forma de hilo, plegable y cohesivo, que tiene una relación entre la longitud y la anchura superior a 100:1 y está formada por un polímero termoplástico.

A efectos de la presente invención un filamento se define como una fibra artificial simple y continua de gran longitud.

15. A efectos de la presente invención un filamento continuo se define como un único filamento continuo hilado por fusión y no roto ni cortado intencionalmente....

A efectos de la presente invención, una fibra de longitud cortada se define como un filamento cortado a una longitud de aproximadamente 2,54 a 15,24 centímetros.

20. La cifra de denier textil se define a efectos de la presente invención como la fibra que tiene un denier de 1 a 15 aproximadamente.

A efectos de la presente invención una fibra cortada corta es un filamento cortado a menos de 2,54 centímetros de longitud, y especialmente de 0,63 a 2,54 centímetros de longitud.

El polímero formador de fibras se define como un polímero termoplástico orgánico que puede hilarse por fusión para formar un filamento.

30. El hilado por fusión se define a efectos

tos de la presente invención como el procedimiento en el que se forma una fibra por la extrusión de un polímero fundido en una zona de enfriamiento, en oposición al hilado húmedo (extrusión de una solución en un baño coagulante) o el hilado en seco (extrusión de una solución para formar una fibra por evaporación del disolvente).

5.

A efectos de la presente invención, se define como monofilamento al filamento que tiene un denier superior a 15.

10.

En la presente invención, se define fibra elastomérica un polímero en forma de fibra que muestra menos del 10% de aumento permanente de longitud a lo largo de la fibra después de 50 ciclos de intervalo breve (menos de 1 minuto/ciclo) de extensión al 150% de la longitud original o, por ejemplo, una extensión de 2 a 3 pulgadas de longitud.

15.

A efectos de la presente invención se extiende por fibra no elástica un polímero en forma de fibra que después de estirado a lo largo de la fibra hasta el 150% o más de su longitud original (por ejemplo, de 5,08 a 7,62 o más centímetros) a una temperatura entre la temperatura ambiente (21°C) y la temperatura de transición vítrea del polímero y la liberación posterior de la fibra da como resultado un alargamiento permanente igual al 50% más del estiramiento aplicado.

20.

25.

La colocación al azar se define a efectos de la presente invención como un proceso de formación de telas no tejidas enviando fibras o filamentos a un lugar separado de una superficie de recogida y colocando posteriormente las fibras o filamentos sobre la superficie de recogida sin un control instantáneo o preciso en todos los instantes de la colocación de la fibra o filamento respecto a la superficie de reco-

30.

gida. Los movimientos de las fibras o filamentos por lo general pueden determinarse estadísticamente, controlándose las posiciones y flexiones instantáneas de los mismos por las fuerzas de formación de bucles, las fuerzas de Coriolos, los movimientos de Rayleigh o similares.

5.

Los cruces al azar de fibras o filamentos se definen a efectos de la presente invención como los cruces producidos entre fibras o filamentos colocados al azar y otras fibras, filamentos o monofilamentos colocados al azar o no al azar.

10.

La colocación dirigida se define a efectos de la presente invención como un proceso de formación de telas no tejidas enviando fibras o filamentos como una madeja controlada con exactitud a un lugar de divergencia separado de una superficie de recogida, pero generalmente estrechamente acoplado con la misma, transfiriendo allí las fibras o filamentos a la superficie de recogida con un control substancial de la separación de la fibra o filamento alrededor del foco medio o proyección del lugar de divergencia en la superficie de recogida. Fundamentalmente, la colocación dirigida se deriva de la adición modelada o controlada de una componente de vector oblicuo al vector de transferencia perpendicular y el cono de separación al azar definido, por ejemplo, por un chorro de aire de expansión. Por ejemplo, en la formación dirigida, el emplazamiento de colocación de un filamento individual puede variarse por oscilación alrededor del emplazamiento del foco, de forma que el filamento tenga un aspecto generalmente ondulado en el tejido formado, para aumentar el porcentaje de las porciones de filamento que se extienden en dirección transversal a la máquina, aumentando de ese modo la resistencia del tejido en direc-

15.

20.

25.

30.

5. 5. ción transversal a la máquina. Algún movimiento de las fibras o filamentos al azar puede superponerse, y generalmente se superpone, sobre el movimiento dirigido sin hacer por ello que el tejido esté colocado al azar, sobre todo si los componentes al azar del movimiento son de poca importancia respecto a los componentes dirigidos, con lo que el tejido resultante entrará dentro de la definición de colocado de forma dirigida.

10 10. Una fibra autoadhesiva es una fibra naturalmente autoadhesiva o una fibra, tal como el poliuretano, que conserva la propiedad de ser autoadhesiva durante al menos un período de tiempo después de enfriarse la fusión.

15 15. Con referencia ahora a los dibujos, y particularmente a las figuras 1-3 de los mismos, en ellas se muestra e ilustra, en forma diagramática y esquemática ampliada, una vista en planta de una parte representativa de una tira continua de tejido realizada de acuerdo con el procedimiento y aparato de la presente invención y que comprende, según un aspecto de la misma, al menos dos tipos de filamentos, filamentos relativamente no elásticos 2 y filamentos relativamente elastoméricos 4, dispersados para proporcionar cruces frecuentes de fibra 6 en donde los filamentos se unen entre sí, por ejemplo por calor y presión, para formar la tira continua de tela unida coherente.

25 25. Los filamentos relativamente no elásticos 2, y los filamentos relativamente elastoméricos, 4 son preferentemente, según otro aspecto de la presente invención, filamentos continuos extruídos o hilados por fusión a través de hileras lineales y estirados después mecánicamente cuando salen de las mismas, reduciéndose de ese modo a un denier textil. Los filamentos relativamente no elásticos 2, y los filamentos relati-

30 30.

vamente elastoméricos 4, sin embargo, no es necesario que estén formados por filamentos continuos y pueden comprender, por ejemplo, en su totalidad o en parte, fibras cortadas en mayor o menor longitud.

5.

Según el primer aspecto citado en la presente invención, las fibras, sino ambas de filamentos prácticamente continuos, deben ser sin embargo cada una de ellas de longitud suficiente como para permitir, como media, al menos dos cruces unidos con fibras del otro tipo. Cada fibra o filamen

10.

to relativamente elastomérico puede unirse preferentemente, por lo tanto, según la presente invención, directa o indirectamente con al menos dos fibras o filamentos relativamente no elásticos y cada fibra o filamento relativamente no elástico preferente-

15.

mente puede pués, según la presente invención, unirse directa o indirectamente con al menos dos fibras o filamentos relarivamente elastoméricos.

20.

Las uniones en los cruces de las fibras 6 son preferentemente autógenas, es decir, producidas por la aplicación de calor y presión únicamente y sin aplicar ningún di-

25.

solvente ni adhesivo. No obstante, puede utilizarse también la unión con disolvente o adhesivo sin apartarse por ello del ámbito de la presente invención. Además, según la presente invención, los filamentos rel tivamente no elásticos 2 y los filamentos relativamente elastoméricos 4, pueden unirse en cada punto de cruce 6, ó bien el tejido unirse por puntos, de forma que se unan únicamente algunos de los puntos de cruce 6 y, según un as-

30.

pecto de la presente invención, proporcionarse al tejido una superficie engofrada. Los filamentos relativamente no elásticos 2 y los filamentos relativamente elastoméricos 4 pueden también ir mezclados dentro de una sola capa generalmente homogénea o

bien formarse como capas distintas, una sobre la otra, laminadas entre sí. Además, los filamentos 2 y 4 pueden ser filamentos de un solo componente o bien filamentos de componentes múltiples hechos de polímeros o copolímeros mezclados o co-extruidos.

5. 5. Según la presente invención, el tejido puede producirse extruyendo separadamente o hilando por fusión corrientes de filamentos de cada polímero, estirando separadamente cada corriente de filamentos para reducir cada uno de los filamentos de la misma a un denier textil o entrecruzando las  
10 10. corrientes y estirándolas simultáneamente a un denier textil, y alimentando las corrientes de filamentos mientras se mantiene la alineación de la corriente y la distribución a puntos de divergencia estrechamente adyacentes a una superficie porosa de formación y dirigiendo allí los filamentos de denier textil para  
15 15. su rizado y la colocación al azar o dirigida y la formación con cruces bien dispersados sobre la superficie de formación, por ejemplo, sobre una caja de vacío. La tira continua no unida producida de este modo puede entonces unirse o ligarse, preferentemente de forma autógena, para producir la estructura del tejido  
20 20. ligado ilustrada en la figura 1. Esta estructura de tejido ligado puede expandirse, por ejemplo, por estirado, para alargar tanto los filamentos no elásticos 2 como los filamentos elastoméricos 4, hasta la configuración ilustrada en la figura 2.

25 25. Cuando se deja libre la tela ligada estirada, los filamentos elastoméricos 4 retraen el tejido aproximadamente a sus dimensiones originales. Los filamentos no elásticos 2, sin embargo, no se retraen, y la retracción de los filamentos elastoméricos 4 sirven para provocar el rizado, voluminado y texturado de los filamentos no elásticos 2, tal como se  
30 30. representa en la figura 3, cuando los puntos de unión 6 vuelven

aproximadamente a sus posiciones originales.

5. Después de estiramiento y relajación, por lo tanto, el tejido tiene un bajo módulo de elasticidad en cualquier dirección, en la que previamente ha sido estirado y relajado, dentro de una gama de extensiones hasta el límite de extensión a la que ha sido expandido previamente el tejido. Dentro de esta gama, solo es preciso que se estiren los filamentos elastoméricos 4 durante los ciclos posteriores de estirado y los filamentos no elásticos 2 únicamente necesitan ser enderezados.

10. Por lo tanto, el módulo de elasticidad es prácticamente en su totalidad el de los filamentos elastoméricos 4 previamente estirados, y la tela muestra una auténtica elasticidad.

15. Los filamentos no elásticos 2 aumentan el cuerpo de la estructura de la tela, al mismo tiempo que aumenta su opacidad. Además, los filamentos no elásticos rizados y texturados 2 proporcionan un pelo suave a la estructura del tejido, eliminando el tacto adhesivo o pegajoso de los filamentos elastoméricos. Los filamentos no elásticos 2 limitan también las características de estirado de forma que el tejido

20. no se deforma fácilmente más allá de la gama elástica incorporada por el estiramiento inicial del mismo utilizado para desarrollar su bajo módulo de elasticidad. Como anteriormente se ha indicado, los filamentos elastoméricos y no elásticos pueden mezclarse en una capa generalmente homogénea. Una capa de filamento elastomérico puede laminarse entre un par de capas de filamento no elástico o viceversa. También pueden incorporarse al tejido capas adicionales, incluyendo capas de fibras cortas y/o capas de pulpa de madera o celulósica, sin apartarse por ello

25. de los principios de la presente invención. También, los filamentos no elásticos rizados y texturados pueden ajustarse por

30.

engofrado durante la unión o en un paso posterior a la unión para proporcionar un aspecto superficial similar a las telas convencionalmente tejidas o de punto.

5. Como se ha apuntado ya en otro lugar, otro aspecto de la presente invención es el de proporcionar este engofrado, particularmente durante la unión (aunque también entra dentro del ámbito de la invención disponer el engofrado como un paso separado) recogiendo los filamentos dispersados sobre una tela porosa tejida de formación que tiene alturas prácticamente uniformes de nudillos y pasando la tela de formación y los filamentos apoyados a través de unos rodillos de presión y unión para engofrar el dibujo de nudillos de la tela de formación en los filamentos recogidos mientras se unen en una tela ligada y coherente. Según este punto de la invención, pueden producirse tejidos muy ligeros y de poco peso de ambos o de un solo tipo de filamentos, o con una mezcla de filamentos estaloméricos y no elásticos.
- 10.
- 15.

- Como se ha dicho anteriormente, la tela de filamento mezclado doble (es decir, comprendiendo al mismo tiempo filamentos elastoméricos y alargables pero no elásticos) de la presente invención, puede trabajarse mecánicamente de manera que desarrolle un bajo módulo de elasticidad en cualquiera de una serie de direcciones, por estiramiento o expansión en dicha serie de direcciones o en solo una dirección primaria por estiramiento en esa única dirección, seguido por relajamiento para producir un tejido que tiene características de estiramiento en dos direcciones y en una dirección, respectivamente.
- 20.
- 25.

- La expansión bidireccional (ilustrada esquemáticamente en la figura 2) puede obtenerse de una serie de maneras. La uniformidad de la expansión, simultáneamente en al
- 30.

5. menos dos direcciones mutuamente perpendiculares y generalmente uniforme y en incrementos en todas las direcciones puede incluso obtenerse para proporcionar características uniformes en todas las direcciones, a título de ejemplo únicamente, emparedado el tejido entre bloques elastoméricos blandos o de caucho y comprimiendo el emparedado, o por medio de una prensa de discos para expandir el emparedado transversalmente a la dirección de aplicación de la presión de la prensa. El estiramiento unidireccional puede obtenerse por medio de unas ramas tensoras, unos rodillos estriados o por cualquier otro medio conocido en la técnica.

10. Forma parte de la presente invención proporcionar medios que permitan la producción de este tejido en tiras continuas. La presente invención encuentra una utilidad particular en permitir la manipulación eficaz de filamentos elastoméricos y similares que sean autoadhesivos. La presente invención es también particularmente útil para permitir la colocación dirigida de filamentos continuos y para proporcionar mayores excursiones de los filamentos, incluso de los filamentos autoadhesivos a partir de sus focos medios o los emplazamientos medios transversales a la máquina, sin que formen cordones o arcos, y a las telas no tejidas producidas.

15. Con referencia ahora a los dibujos, y particularmente a la figura 8 de los mismos, en ella se representa y se ilustra un aparato nuevo y perfeccionado para producir telas no tejidas según los principios de la presente invención, y que se designa en general con el número de referencia 30. El aparato 30 comprende unos medios de formación de filamentos 32, medios de estirado de filamentos 34, medios de formación de la tira continua 36 y medios de unión de la tira conti-

20.

25.

30.

5. num 38, que incluye unos medios de humectación 40 de la tira continua, unos rodillos de presión calentados 42, para unión y medios de calentamiento 44 para calentar una pantalla o tela metálica que pasa a través de los rodillos de presión 42 con la tira continua no tejida.

10. Como se ha dicho anteriormente, la presente invención se aplica particularmente a las tiras continuas no tejidas de filamento doble formadas por filamentos de dos tipos distintos de polímeros sintéticos orgánicos, a saber, un material relativamente elástico tal como el poliuretano y un segundo material alargable, pero relativamente no elástico tal como el tereftalato de polietileno o polipropileno. Por lo tanto, los medios 32 de formación del filamento comprenden un par de matrices o hileras generalmente lineales 46 a las que se proporciona el polímero fundido, por ejemplo, por extrusores o similares, tal como se explica con mayor detalle más adelante. Las matrices o hileras lineales 46 proporcionan cada una una corriente de monofilamentos poliméricos que se entrecruzan para estirado mecánico hasta denier textil gracias a los medios de estirado de filamentos 34. Las hileras 46 producen preferentemente las corrientes de monofilamentos en series lineales equidistantes a partir de un orificio de matriz, preferentemente de un diámetro dentro de la gama de 0,007 a 0,025 pulgadas de diámetro aproximadamente, siendo más preferible de aproximadamente 0,015 pulgadas de diámetro. No es necesario que el orificio de la matriz sea obligatoriamente redondo.

15.

20.

25.

30. Las corrientes de monofilamentos preferentemente se extruyen en dirección por lo general hacia abajo pasando por el aire ambiente, encontrándose las matrices e hileras lineales 46 generalmente por encima de los medios de estirado

de filamentos 34. La distancia que separa las hileras lineales 46 entre si y de los medios de estirado de filamentos 34 se limitan preferentemente, aunque no necesariamente, a la distancia más pequeña que sea práctica para reducir los efectos de las corrientes dispersas de aire, y similares, en las corrientes de filamentos, aunque el aparato 30 ha podido utilizarse con éxito con las hileras 46 a unos 8 pies por encima de los medios de estirado 34. Cada uno de los filamentos de las corrientes de filamentos por lo general se solidifican y curan casi inmediatamente después de salir de los orificios de las matrices o hileras lineales 46 y, por consiguiente, las matrices o hileras lineales 46 pueden colocarse muy cerca de los medios de estirado 34, y se colocan preferentemente tan cerca como a unas 20 pulgadas de los medios de estirado de filamentos 34.

Con referencia a las figuras 4-7, a continuación puede describirse con mayor detalle el aparato de matriz para producir las corrientes de monofilamentos. Cada una de las cabezas de matriz o hileras lineales 46 (representadas en esquema en la figura 8) va conectada a un extrusor (no representado) por medios de conexión, filtrado y homogeneización 272 que comprenden (figura 4) una sección de filtrado 274 y una sección de mezcla 276 para asegurar que sólo se alimenta a los orificios de la cabeza de la matriz 46 un polímero puro uniformemente fundido y mezclado.

El extrusor puede comprender un extrusor de los comercialmente disponibles tales como, por ejemplo, el Modelo BF de 2,54 centímetros con un tornillo sinfín de 60 centímetros de longitud tal como el fabricado por la firma Sterling Extruder Corp., South Plainfield, New Jersey. La sección de filtrado 274 puede comprender una porción de brida 280 para co-

5. nexión con el extremo de salida del extrusor. La sección de filtrado 274 puede estar formada por una serie de tubos de filtrado de metal sinterizado hueco 281 que se extienden longitudinalmente a través de la misma y están conectadas a una chapa de cabeza 282 que puede ser también de metal sinterizado o de metal sólido. Los extremos más separados 283 de los tubos de filtrado 281 se encuentran cerrados, por lo que el flujo de polímero fundido se dirige hacia dentro, a través de las paredes de los tubos de filtración 281 hasta llegar a la porción central hueca de los mismos, y a continuación longitudinalmente a través de ellos y a través de la chapa de cabeza 282. Los tubos 281 y la chapa de cabeza 282, son de construcción sinterizada, comprenden preferentemente una gama media de tamaño de poros de unas 20 a unas 60 micras.

10. 15. Por consiguiente, el extrusor puede accionarse en posición horizontal convencional y la hilera o cabeza de matriz lineal 46 extruye la corriente de filamentos en dirección prácticamente vertical hacia abajo, pasando por el aire ambiente, para ser extraída de allí y estirada hasta un 20. denier textil por los medios de estirado 34 (figura 8).

25. La cabeza de matriz 46 puede comprender una porción ramificada 310 que tiene en la misma una cabida ramificada 312 y una chapa de matriz 314 subyacente y conectada a la misma, por ejemplo, por medio de unos pernos 316. La 30. chapa de matriz 314 puede llevar una ranura 318 de distribución del polímero, generalmente rectangular, con lados generalmente cónicos 320 y un suelo aproximadamente liso 322 desde donde una serie de orificios formadores de monofilamentos 324, se extienden hacia abajo a través de la placa de matriz 314. Para producir una corriente de 76,2 centímetros de anchura de monofila-

mentos (hay que recordar que un aspecto de esta invención es el suministro de los filamentos a un lugar adyacente al emplazamiento de formación sin perturbar su disposición lineal), en consecuencia, una tira continua de tela de 76,2 centímetros, la ranura 318 puede tener aproximadamente 76,2 centímetros de longitud por 1,27 centímetros de anchura. La ranura 318 puede tener aproximadamente 5,08 milímetros de profundidad para producir un espesor de la matriz a través de la cual los orificios 324 de formación de los monofilamentos se extienden en aproximadamente 1,58 centímetros, ahusándose desde una abertura de entrada 326 de unos 3,30 milímetros de diámetro a un paso tubular cilíndrico de 1,01 milímetros de diámetro y unos 9,53 milímetros de longitud, y desde aquí a una abertura de salida 328 de 0,38 milímetros de diámetro y a una longitud plana para la porción del orificio de salida 330 de 1,90 milímetros de diámetro.

Algunos medios tales como un filtro final de metal sinterizado 331 pueden disponerse dentro de la ranura 318 para proporcionar la filtración final del polímero, inmediatamente antes de la extrusión a través de los orificios 324 y para proporcionar una contrapresión controlada al extrusor y una caída de presión a los orificios 324 de la hilera, para mejorar la uniformidad del polímero alimentado a la misma. El filtro 331 puede también proporcionar protección contra el flujo transversal de polímero entre orificios adyacentes el cual, de no ser así, podría producir inestabilidades en el flujo del polímero y subalimentación al azar del polímero en cada uno de los orificios.

Para producir esta corriente de monofilamentos de 76,2 centímetros de anchura, pueden proporcionarse 600 de estos orificios 324 de formación de monofilamentos en

el suelo 322 de la placa de la matriz 314 en tres filas paralelas, longitudinales a la ranura 318, encontrándose cada uno de los orificios escalonado y desviado angularmente aproximadamente 22° desde el eje transversal de la ranura 318 (siendo el eje transversal perpendicular a los ejes longitudinales de las tres filas anteriormente mencionadas) como se muestra y se ilustra (particularmente en la figura 6). Dicho de otro modo, la proyección de las aberturas 328 de la salida de la matriz de los orificios 324 perpendiculares a la longitud de la matriz es una fila uniformemente separada. Esta desviación permite la formación y alimentación de una corriente de monofilamentos desde la matriz 314 que se hace plana cuando entra en el aparato de estirado alineado con la misma.

Por lo tanto, viendo la cabeza de matriz 46 desde el lado (como se observa en las figuras 4 y 7) cada uno de los orificios 324 de formación de monofilamentos de la hilera 46 se encuentra lateralmente desviado de sus orificios vecinos, y los filamentos estirados que se extraen de los monofilamentos extruídos pueden entrecruzarse en un solo plano para formar una única línea o fila de filamentos que entran en el aparato de estirado 34.

Cualquier tendencia que puedan mostrar los filamentos a envolverse alrededor de los rodillos de la serie de rodillos de estirado utilizados en los Ejemplos I y II de la presente invención puede eliminarse eficazmente colocando una superficie porosa de estirado que puede comprender, por ejemplo, una correa tejida flexible 48 (figura 8), que va apoyada sobre un rodillo de accionamiento 50 y una serie de rodillos locos 52 para moverse a lo largo de un recorrido cerrado sobre una caja de vacío 54, en donde se introducen las corrientes de

filamentos y se mantienen contra la correa por el tiro del aire que pasa hacia dentro a través de la correa porosa 48 hasta la caja de vacío 54. Tal como se representa, la caja de vacío 54 puede disponerse interiormente al recorrido de la correa 48 junto a uno de los rodillos locos 52 de forma que la correa 48 con la corriente de filamentos pueda girarse, por ejemplo, en 90° alrededor del rodillo loco y de aquí, manteniéndose todavía contra ella la corriente de filamentos estirados, hasta los medios de formación 36. Cuando la correa 48 pasa a través de los medios de formación 36, cada uno de los filamentos de la corriente de filamentos son separados eficazmente de ella dirigiendo fluido a través de la misma, por ejemplo, por medios de raspado y direccionamiento por aire. Los medios de raspado y direccionamiento por aire pueden comprender, por ejemplo, un dispositivo de chorro de aire designado en general con el número de referencia 56. Los medios de raspado y direccionamiento por aire no sólo separan o raspan los filamentos de la correa 48, sino que también los dirigen, durante la transerencia de los mismos para formar una tira continua no tejida 58 a una superficie porosa de recogida 60 que se mueve a través de los medios de formación 36 a menor velocidad que la de la cinta de estirado 48. La superficie porosa de recogida 60 puede estar formada por una cinta continua de plástico tejido o, preferentemente, puede comprender una tela metálica o un alambre de formación que se describirá con mayor detalle en los sucesivo, y que también pasa a través de los medios de unión 38. En los medios de formación 36, se proporciona una caja de vacío de formación 62 para controlar ulteriormente el flujo de aire desde el dispositivo de chorro de aire 56 a través de la correa de estirado 34 y para mantener la tira continua no tejida 58 sobre la tela metálica de formación

60.

La tela metálica de formación 60 puede transportar la tira continua no tejida y formada 58 desde los medios de formación 36 a los medios de unión 38.

5.

Los medios preferidos de unión 38 representados comprenden unos medios de humectación 40 de la tira continua para pulverizar uniformemente o depositar humedad sobre la tira continua no tejida 58, los medios de calentamiento 44 para calentar uniformemente la tela metálica de formación 60 y los rodillos de presión calentados 42 para comprimir la tira continua no tejida y superpuesta 58 y la tela metálica de formación calentada 60 para imprimir el dibujo de rodillo de la tela metálica de formación 60 en la tira continua 58, proporcionando de ese modo la unión y el engofrado por puntos

10.

a la tira continua 58. Después de la unión, la tira continua 58 se hace pasar contra el rodillo caliente de los rodillos de presión durante un breve período de tiempo, por ejemplo, envolviéndola aproximadamente en  $90^{\circ}$  alrededor de los mismos, y se mantiene sobre la tela metálica 60, a medida que se enfría, gracias a un rodillo 166, para impedir su encogimiento. La tira continua unida se extrae entonces y se separa de la tela metálica de formación 60 para las operaciones posteriores de acabado, estirado y similares.

15.

20.

25.

Como hemos indicado anteriormente, los medios de estirado 34 pueden comprender una superficie porosa continua que se mueve en un recorrido en circuito cerrado y comprenden, por ejemplo, una correa flexible apoyada sobre los rodillos 50 y 52. Los rodillos 50 y 52 van montados giratoriamente, con sus ejes de rotación paralelos entre sí y paralelos a los ejes longitudinales de las hileras 46 y por lo general de-

30.

5. bajo de ellas, de manera que la madeja o madejas planas de filamentos hilados por fusión en dirección prácticamente hacia abajo desde las hileras 46 se unan a la correa 48 sin perturbar la distribución de los filamentos de la definida por la distribución de los orificios de las hileras 46.

10. La correa de estirado 48 puede ser de construcción tejida, de una malla de al menos 11,8 x 11,8 (es decir, 11,8 hilos de urdimbre y 11,8 hilos de trama por centímetro) aunque es preferentemente de 23,6 x 30,7 (es decir, 23,6 hilos de trama y 30,7 hilos de urdimbre por centímetro) y puede comprender una tela metálica de formación de papel Style 785 fabricada por Appleton Wire Works, Appleton Wisconsin, que comprende monofilamentos de poliéster PET (es decir, teresftalato de poli (poli) etileno)), tejidos con los hilos de trama o transversales tejidos alrededor de los hilos de urdimbre en un dibujo de 3 encima y 1 debajo, para proporcionar una superficie a la cinta, contra la que se unen las corrientes o madejas de filamentos, predominando los filamentos de trama o transversales. En otras palabras, la superficie de la cinta 48 contra la que se apoyan las corrientes de filamentos de forma predominante, presenta unos elementos superpuestos en forma de varilla, definidos por el paso sobre 3 de los hilos de trama o transversales separados por la porción bajo 1 de la misma. Por lo tanto, el dibujo dominante de la superficie estirada de la correa o cinta de estirado 48 lo forman elementos en forma de varilla que se extienden en dirección generalmente perpendicular a los filamentos de las corrientes de filamentos que son estirados por la misma.

30. Como hemos apuntado anteriormente, los medios para aplicar vacío y extraer el aire hacia dentro, a tra-

vés de la cinta 48, proporcionan un tiro de aire sobre los filamentos para tirar de las correas de filamentos contra la cinta de estirado 48 y pueden comprender la caja de vacío 54 dispuesta dentro de la cinta de estirado 48 en circuito cerrado.

5. La caja de vacío 54 puede comprender una pared anterior 64, una pared de fondo 66 y una pared posterior 68 (definiéndose la posición de lo que se entiende por anterior y posterior respecto al paso de la cinta 48 a través de la pared del fondo 66) así como una pared superior 70 y un par de paredes de extremo 72. Pueden proporcionarse medios, tales como un conducto 74, que se extiendan, por ejemplo, desde la pared posterior 68 de la caja de vacío 54 para conectar la caja de vacío 54 con medios (no representados) para extraer un vacío tal como, por ejemplo, una bomba, un ventilador, un soplador impulsante, un compresor o un aspirador.

10. Haciendo referencia ahora, además de a la figura 8, a las figuras 9 y 10, al menos a una porción de la pared del fondo 66 de la caja de vacío 54 puede proporcionarse una serie de aberturas o ranuras 76, a través de las cuales el aire puede ser extraído para que pase también a través de la cinta de estirado 48 proporcionar un tiro sobre los filamentos durante la operación y mantener eficazmente los filamentos contra la cinta de estirado 48 para que se muevan junto con ella. Tal como se representa, las ranuras 76 son preferentemente alargadas en la dirección transversal a la máquina (es decir, paralelas a los ejes de los rodillos 50 y 52) y se encuentran preferentemente dispuestas en filas y escalonadas en la dirección transversal a la máquina de forma que la proyección en la dirección de la máquina del perfil del vacío en la dirección transversal a la máquina sea prácticamente uniforme o al menos genere en to-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

dos los puntos un tiro suficiente sobre cada filamento de forma que se elimine eficazmente el resbalamiento. La pared posterior 68 de la caja de vacío 54 puede llevar también una porción cónica que se proyecta a modo de un pie 78, extendiéndose por debajo del dispositivo de chorro de aire 56 y la pared del fondo 66 y la ranura 76 que hay en la misma pueden extenderse por debajo de ella, tal como se representa (figura 9), para proporcionar un tiro de aire eficaz que soporte los filamentos en una posición lo más cerca posible de la zona de formación o divergencia 80 en donde los filamentos son separados de la cinta de estirado 48 y dirigidos a la tela metálica de formación 60.

Unos medios de control del aire tales como un deflector y una chapa de direccionamiento del aire 82 pueden proporcionarse en general debajo de la pared inferior

66 de la caja de vacío 54 en ángulo aproximadamente hacia arriba, tal como se representa, para dirigir el aire ambiente hacia la pared del fondo 66 desde delante de rodillo loco adyacente 52 y hacia delante, a lo largo de la pared del fondo 66 de la caja de vacío 54 de forma que las corrientes de filamentos y cada uno

de los filamentos de las mismas sean arrastrados en ella durante la puesta en marcha hasta que lleguen a un punto en el que el flujo de aire interior de la caja de vacío 54, a través de la cinta porosa de estirado 48 proporcione un tiro suficiente a los filamentos para mantener fuertemente adheridos los filamentos

contra la cinta de estirado 48. La pared anterior 64 de la caja de vacío 54 puede también ranurarse, si se desea, para controlar el filamento, aunque debido a la ausencia substancial de frenado, ésto proporcionaría muy poca tensión adicional de estirado. La fuerza centrífuga de cualquier globo o gota pesados que

cayeran de la hilera sobre la cinta de estirado 48 haría que fue

ran despedidos durante el giro alrededor del rodillo 52 y pueden también proporcionarse medios, tales como una tela metálica caliente 88, tal como se presenta, de forma que cualquier filamento desviado o cualquier filamento que lleve adherido al mismo

5. una bola o gota de tamaño excesivo sea cortado, al ser estirado por el aire arrastrado a la zona entre la protección o deflector 82, por la tela metálica calentada 88, y el extremo recién cortado sería entonces arrastrado hacia la corriente de aire y de ese modo se alimentaría automáticamente o se extraería al interior y a los medios de formación 36, expulsándose el trozo cortado, con su gota adherida, al exterior por la fuerza centrífuga.

15. Preferentemente, la placa 82 se dispone en posición oblicua, tal como se representa, de forma que el espacio decreciente entre la placa 82 y la cinta de estirado 48 desde la zona de entrada mayor o aguas arriba 84 (figura 8) hasta la zona menor de salida o aguas abajo 86 (figura 9), equilibre el caudal del aire que va al interior de la caja de vacío 54 a través de la cinta de estirado 48 y la ranura 76 de forma que
20. haya muy poco o ningún flujo de aire hacia dentro (es decir, hacia la izquierda en la figura 9) a través del espacio o región 86, como se explicará con mayor extensión más adelante.

- Haciendo también referencia a las mismas figuras 8, 9 y 10, y además a las figuras 11 y 12, puede verse que los medios de rascado y direccionamiento por aire, que
25. como hemos dicho anteriormente pueden comprender el dispositivo de chorro de aire 56, también pueden comprender un miembro ramificado 90 al que puede fijarse unos medios de admisión de aire, como por ejemplo uno o más conductos 92 soportados por el miembro ramificado 90. También se puede proporcionar un par de cha-
- 30.

- pas cooperantes de boquilla 94 y 96 fijadas al mismo por medio de un par chapas de montaje 98 y 102 y medios para controlar el flujo de aire a las chapas de boquilla 94 y 96. Los medios de control pueden comprender, a su vez, un basculador o cuchilla
5. 104 de válvula de charnela y medios, tales como un eje oscilante 106, para hacer oscilar la cuchilla de la válvula de charnela 104 entre un par de superficies opuestas 108 y 110 del asiento de la válvula dispuestas en las chapas de montaje de las boquillas 98 y 102, respectivamente. Además, pueden proporcionarse
10. se medios tales como un sistema de accionamiento excéntrico (no representado) para hacer bascular u oscilar el eje 106 en vaiven entre el contacto con las superficies 108 y 110 del asiento de la válvula. Además, puede proporcionarse un miembro de curva 114 entre las chapas de boquillas 94 y 96. La cuchilla 104
15. de la válvula se prefiere que sea suficientemente elástica como para poderse flexionarse ligeramente después de unirse a las caras 108 y 110 del asiento de la válvula, de forma que la gama de su basculamiento quede limitada por ellas y no sea crítica la gama de oscilación del eje 106.
20. Las chapas de boquillas 94 y 96 pueden llevar, respectivamente, una serie de ranuras de boquilla 116 y 118, separadas por superficies lisas 120 y 122 en ángulo, tal como se representa, de forma que se proporcionen orificios, boquillas o chorros que se inclinan en direcciones opuestas. Es
25. decir, una serie de chorros, por ejemplo los chorros 116 de la chapa de boquillas 94 pueden ser inclinados hacia un borde lateral de la tela metálica de formación 60 y la otra serie de chorros, por ejemplo los chorros 118 de la chapa de boquillas 96 puede inclinarse hacia el borde del lado opuesto de la tela
30. metálica de formación o cinta 60. Las ranuras 116 y 118 pueden

- tener, por ejemplo, una profundidad dentro de la gama de 0,127 a 3,81 milimetro aproximadamente, pueden tener una anchura de 0,127 a 3,81 milímetros aproximadamente y las superficies lisas 120 y 122 entre ellas encontrase en la gama de 0,127 a 1,27 milímetros de ancho aproximadamente, En una realización específica, las ranuras 116 y 118 tienen 0,508 milímetros de profundidad, 1,90 milímetros de anchura y las superficies lisas 120 y 122 entre ellas tienen una anchura de 0,254 milímetros. La cuchilla 104 de la válvula tiene también, en esta realización, una anchura de 0,508 milímetros, por lo que tapa alternativamente cada una de las series de orificios o chorros formados por las ranuras 116 y 118 en los extremos opuestos del movimiento de la cuchilla, tal como se representa en líneas continuas y discontinuas, respectivamente, en los dibujos, y sobre todo en las figuras 10, 11 y 12. En consecuencia, los chorros de aire de rascado y formación se dirigen alternativamente primero hacia un borde lateral de la tela metálica de formación 60 por una serie de chorros definida por una de las series de ranuras de boquillas 116 ó 118 y a continuación hacia el otro lado o borde de la tela metálica de formación 60 por medio de la otra serie de chorros definida por la otra serie de ranuras de boquillas 116 ó 118. Por lo tanto, cada uno de los filamentos transportados por el dispositivo de chorro de aire 56 no sólo son extraídos de la cinta de estirado 48, sino que son dirigidos hacia la tela metálica de formación 60 por la acción alternativa de los chorros de las series dirigidas en sentido opuesto y que se tapan alternativamente de las ranuras 116 y 118. En una realización específica, el brazo de accionamiento que mueve el eje oscilante 106 bascula a través de un arco de aproximadamente 30 con una permanencia en cada extremo a un ritmo de al menos unas

500 oscilaciones por minuto y preferentemente hasta unas 1.800 oscilaciones por minuto.

5. La tela metálica de formación 60 puede ir apoyada sobre una serie de rodillos locos 148 para pasar sobre la caja de vacío de formación 62 y a través de los rodillos de presión calentados para la unión 42. La caja de vacío de formación 62 puede llevar una superficie superior formada por un enderezador de flujo o un miembro alveolado 140 (figura 9) fabricado, por ejemplo, con células de 3/75 milímetros de diámetro, y con una longitud de al menos 6 veces el diámetro y una placa de desgaste 142 situada encima del mismo que puede también controlar el flujo del aire y puede comprender, por ejemplo, alrededor del 20% de la superficie abierta.

10. Es fundamental para la presente invención el reconocimiento de la necesidad, y en respuesta a ella la provisión de medios, métodos y aparatos para controlar los flujos de aire durante el proceso de estirado de manera que no se altere la distribución de los filamentos y se impida un contacto indeseado entre los filamentos, sobre todo entre filamentos autoadhesivos y, aún más particularmente, durante el proceso de formación, es decir, durante el rascado o separación de los filamentos de la cinta de estirado y su transferencia sobre la tela metálica de formación. Durante esta transferencia o formación es cuando el control del flujo es más crítico si se quiere alcanzar de forma continua la colocación y formación uniforme directa deseada. Por lo tanto, para la presente invención es de importancia primordial que se impidan eficazmente los movimientos en torbellino o indeseados del aire en esta zona crucial de forma que sólo el flujo controlado del aire procedente de los medios de separación y direccionamiento del flujo por aire obten-

15.

20.

25.

30.

5. nidos, por ejemplo, con el dispositivo de chorro de aire 56 a la caja de vacío de formación 62 afecte a los filamentos durante la fase de transferencia y formación. Idealmente, todo el resto del flujo del aire al interior, al exterior, a través o dentro de la zona de formación debe quedar eficazmente excluido.

10. En consecuencia, hemos apuntado ya que la chapa 82 se encuentra preferentemente separada y en ángulo y es suficientemente larga como para cubrir de forma prácticamente completa las ranuras de vacío 76 y por lo tanto controlar un porcentaje bastante importante de su superficie y del flujo que pasa a través de ellas, de manera que la altura dinámica a través de la entrada 84 impida un flujo significativo de aire a través de la salida 86 que perturbaría el flujo controlado del aire desde el dispositivo de chorro de aire 56 hasta la caja de formación de vacío 62 en la zona de formación 80. Para aislar aún más la zona de formación 80, también pueden proporcionarse medios para obturar la salida de la zona de formación impidiendo movimientos indeseados del aire.

20. Un método y medios particularmente eficaces para obturar las salidas de la zona de formación, sobre todo para impedir el flujo hacia dentro de cualquier cantidad de aire a través de ella, hasta la zona de formación, puede proporcionarse disponiendo un rodillo obturador que gire libremente y no quede limitado 144, soportado sobre la superficie superior de la tira continua no tejida 58 y que se une a la cinta de estirado 48 en la superficie inferior de la misma, aguas abajo del dispositivo de chorro de aire 56. Tal como se representa (figuras 8 y 9), la cinta de estirado 48 situada aguas abajo del dispositivo de chorro de aire es preferentemente divergente desde la tela metálica de formación 60, formando un ángulo en-

25.

30.

tre ella que tiene su vértice adyacente a la zona de formación 80 o dentro de ella.

5. La tira continua no tejida 58 es suave y tiene un elevado coeficiente de fricción contra el rodillo obturador 144 que debe ser no poroso y puede ser metálico, por ejemplo, de aluminio o acero. La cinta de estirado 48, por otra parte, es lisa y resbaladiza y tiene un coeficiente muy bajo de fricción o rozamiento contra el rodillo obturador 144. Además, dado que el rodillo 144 es soportado por la tira continua no tejida 58, su peso se aplica hacia abajo para proporcionar una importante fuerza normal contra la tira no tejida 58 y, por lo tanto, una importante fuerza friccional que tiende a hacer girar el rodillo 144 hacia la zona de formación 80 y contra la cinta de estirado 48. La suavidad de la cinta de estirado 48, la tendencia del flujo de aire resultante hacia la caja de vacío 62, y las diversas formas del conjunto tienden en su totalidad a mantener el rodillo obturador 144 girando sobre la tira no tejida 58 en dirección a la zona de formación o divergencia 80 y deslizándose a lo largo de la cinta de estirado 48, tal como se representa. La zona 146 situada encima de la cinta de estirado 48 y por delante del rodillo obturador 144 puede dejarse abierta, tal como se muestra, con muy poco efecto negativo en el proceso de formación, o bien puede sellarse, por ejemplo, con una extensión procedente de la placa de boquillas 94 o la placa de montaje 98.

10.

15.

20.

25.

La tela metálica de formación 60 puede ir soportada y movida por los rodillos de presión y de unión 42, y apoyada además sobre una serie de rodillos locos 148. Los rodillos de unión 42 pueden comprender un rodillo superior 150 y un rodillo inferior 152 pudiendo ser el rodillo superior 150

30'

- de acero, por ejemplo, y estar calentado, mientras que el rodillo inferior 152 puede estar cubierto con una capa elastomérica 154 de una dureza en el durómetro Shore B de aproximadamente 30-40. Puede utilizarse una sola cinta formadora de tela metálica que pase a través de las secciones de formación y unión, tal como se representa, o bien correas separadas para las secciones de formación y unión. En una realización del aparato, la tela metálica de formación 60 comprendía una tela metálica tejida con bronce al fósforo con una malla de 40 x 36, con nudos o intersecciones aplastados.

- El aparato de humectación de la tira continua 40 proporciona una pulverización uniforme de agua a la tira continua no tejida 58 y puede estar formado por una cinta porosa 156 de material tejido similar a la cinta de estirado 48 que se hace pasar alrededor de un par de rodillos 158, uno de los cuales al menos es accionado giratoriamente por medios no representados. Puede proporcionarse una cubeta 160, a través de la cual pasa la cinta 156, y una cuchilla de aire 162 que sopla a través de la cinta porosa 156 para proporcionar una pulverización uniforme de agua 164 dirigida a la tira continua no tejida 58 antes de que pase a través de los rodillos de presión 42 accionados y calentados para efectuar la unión.

- Si es necesario, sobre la cinta de estirado 48 y la tela metálica de formación 60 puede aplicarse un agente de liberación de, por ejemplo, tipo fluorquímico, tal como el Vydex de Dupont o un agente de liberación de tipo surfactante cuarternario tal como el cloruro de dialqui-dimetilamonio, para evitar una indeseable adherencia de la tira continua a estas partes.

30. EJEMPLO I

Se obtuvo una tela elástica no tejida con excelente caída y tacto con teresftalato de poli(etileno), denominado también Poliester PET y filamentos de poliuretano tipo poliester, actuando del siguiente modo:

5. A un reómetro capilar (un dispositivo de pistón y cilindro utilizado convencionalmente para probar el flujo laminar de fluido a través de un tubo capilar en condiciones controladas), modelo A70, fabricado por la Instron Corporation, Canton, Massachusetts, se le montó una matriz de acero con
10. teniendo un único orificio corto y cilíndrico de salida con un diámetro de 0,508 milímetros y una longitud plana de 1,905 milímetros. El cilindro de este reómetro se calentó hasta 270°C y se llenó con gránulos de teresftalato de poli(etileno) seco o resina poliester PET VFR 3801 suministrada por la Goodyear Tire and Rubber Company, Chemical Division, VFR 3801 es una resina
15. de PET preparada por la polimerización catalizada de etilenglicol y una mitad teresftálica perfectamente conocida en la técnica y que tiene una viscosidad intrínseca de aproximadamente 0,62 medida en 60% (en peso) de fenol y 40% de tetracloroetano a 30°C a una concentración de aproximadamente 4 gramos por
20. litro. La resina había sido en un horno de vacío a 150°C y 762 milímetros de Hg de vacío durante 16 horas.

- Después de secado, la resina se mantuvo en recipientes sellados hasta que se calentó. El pistón del
25. reómetro se cargó con una presión de 7 kilos/centímetros<sup>2</sup> en el cilindro. En estas condiciones, la velocidad de extrusión a través de la matriz fué de 0,18 gramos por minuto. El monofilamento así formado se estiró verticalmente hacia abajo, a través del aire ambiente, y se hizo pasar en un recorrido sinuoso a través de una pila verticalmente alineada de 3 rodillos de estira-
- 30.

- do de acero pulido de seis pulgadas de diámetro colocados a unos 8 pies de la matriz del reómetro, directamente debajo de la misma. Las superficies de los rodillos se encontraban a aproximadamente media pulgada de distancia y sus ejes eran paralelos y alineados verticalmente. El recorrido del filamento pasaba alrededor del primer rodillo de estirado (el más cercano a la matriz) durante unos  $85^{\circ}$  y alrededor del segundo (el siguiente) y el tercero (el más alejado de la matriz) de los rodillos de estirado, unos  $170^{\circ}$ .
- 5.
10. A continuación se estiraba el filamento a través de un aspirador anular de aire: Transvector modelo 501 suministrado por la Vortec Corp., Cincinnati, Ohio. Este aspirador está formado por una cámara impelente para aire comprimido que rodea una ranura en forma de anillo de 0,0508 milímetros de anchura que efectúa un giro de aproximadamente  $90^{\circ}$  para mover un chorro anular de aire por efecto Coanda en una garganta que tiene una abertura de entrada de 0,96 milímetros y de aquí, a lo largo de un cuerpo de cono cilíndrico agua abajo de la ranura para mantener el aire suministrado como un flujo laminar a lo largo de dicha pared cónica y producir un flujo aspirante de aire a través del cuello y una relación de amplificación del aire a través del mismo de aproximadamente 6,5. El aspirador se hizo funcionar con aire comprimido a una presión de 0,84 kilos/centímetros<sup>2</sup> para producir un caudal total de aire a través del aspirador de aproximadamente 7,08 litros/segundo.
- 15.
- 20.
25. Este flujo de aire a través del aspirador separaba el filamento del tercer rodillo de estirado y lo depositaba en bucles colocados al azar contra una superficie porosa de formación de una malla de 30 x 36 colocada sobre una caja de vacío que funcionaba a aproximadamente una pulgada de
- 30.

H<sub>2</sub>O de vacío y extraía aire a través de la superficie de formación a una velocidad media entre 457,2 y 609,6 metros/hora.

5. El aspirador atraía eficazmente el filamento desde el tercer rodillo de estirado y definía un foco o punto de divergencia específico desde donde ocurrían movimientos de separación y el azar del punto de contacto de los filamentos sobre la superficie porosa de formación. El aspirador estaba separado de la superficie de formación alrededor de dos pies, y las separaciones o desviaciones del punto de contacto de los filamentos en la superficie de recogida o de formación cubría una zona de aproximadamente medio pie de diámetro, definiendo un cono de desviación desde el punto de foco del filamento que se subtendía alrededor de 14 grados en el vértice.

15. Los rodillos de estirado se hicieron funcionar cada uno a una velocidad superficial de 445 metros/hora para reducir el diámetro del monofilamento hilado por fusión y obtener un filamento de 3,6 denieres, depositándose este filamento en una sección de 0,093 metros cuadrados de la superficie de formación como capa uniforme sobre toda la sección, alterando manualmente la dirección de la corriente del aspirador de manera que se depositaran cantidades aproximadamente iguales de filamentos sobre cada sección de la tela metálica. De esta forma se obtuvo una tira continua no unida y colocada al azar que pesaba 12 gramos por metro cuadrado sobre la superficie de formación.

25. La superficie de formación era una tela no tejida y porosa del tipo que tiene nudillos redondeados de altura aproximadamente igual y que se produce en líneas generales según la descripción contenida en la patente de los Estados Unidos número 3.473.576 titulada "Tejido de telas de fi-

30.

bra de poliester", concedida el 21 de Octubre de 1.969 a John S. Amneus y cedida a la cesionaria de la presente solicitud. El tejido específico de la superficie de formación era de dibujo liso, de monofilamentos de aproximadamente 12 milésimas de diámetro. El tejido de formación se pulverizó inicialmente con un agente de separación del tipo sulfatante cuarternario, concretamente cloruro de dialquildimetilamonio.

- 5.
10. Sin retirar la tira continua no unida así formada del tejido de formación, se repitió el procedimiento utilizando un elastómero formador de fibra polimérica de poliuretano, tipo poliester, Texin 480A, un poliester y un poliuretano con base de glicol suministrado por la Mobay Chemical Company, Pittsburgh, Pa. El producto Texin 480A se describe en el folleto "Manual técnico para los materiales elastoplásticos de Uretano Texin", publicado por la Mobay Chemical Company en 1.971 y puede prepararse por medios perfectamente conocidos en la técnica, según se contiene en las enseñanzas de Schollenberger en la patente de los Estados Unidos número 2.871.218 del 27 de Enero de 1.959. La resina se secó a 100°C y a 762 milímetros de Hg de vacío durante cuatro horas. Durante la deposición del poliuretano, se alteraron las condiciones de forma que el cilindro de reómetro alcanzara una temperatura de 200°C y una presión en el cilindro de 53,43 kilos/centímetro<sup>2</sup> dando lugar a una velocidad de extrusión de 0,07 gramos por minuto. Los rodillos de estirado se accionaron a una velocidad superficial de 110,94 metros/hora para producir un filamento de 5,4 denieres.
- 15.
- 20.
- 25.

30. No se cambiaron las presiones del vacío y del aspirador, y el ángulo del cono de divergencia quedó también prácticamente sin cambios.

Este filamento se dirigió en dibujo uniforme y se formó en la parte superior en la tira continua de poliéster anteriormente formada hasta que se acumuló un peso adicional de 12 gramos por metro cuadrado.

5. Por último, se formó una segunda tira continua de poliéster sobre estas dos capas al igual que en el primer paso, en las mismas condiciones de la primera capa de poliéster y con el mismo polímero, en una cantidad de otros 12 gramos por metro cuadrado.

10. Esta tira continua no unida formada por tres capas se hizo pasar entonces a través de unos rodillos de presión recubiertos con metal calentado para la unión a una velocidad de 3,04 metros/hora mientras todavía se encontraba sobre el tejido de formación. La presión de los rodillos era de 15. 642,84 kilos/metro. El rodillo que estaba en contacto con la tira continua se calentó a una temperatura superficial de 139°C. El rodillo opuesto que estaba en contacto con el tejido de formación no estaba calentado.

20. La prensa de unión utilizada unos rodillos de presión del tipo de rodillo de presión caliente "Harting" con un rodillo frío de acero de 203,2 milímetros de diámetro y 355,6 milímetros de longitud cubierto de caucho, con una dureza 90 en la escala "A" del durómetro Shore. El rodillo caliente de presión era de aluminio, de 184,15 milímetros de diámetro por 355,6 milímetros de anchura, cargado con cilindros 25. de aire 50,8 milímetros.

Se comprobó que el tejido así formado quedaba fuertemente unido en los puntos de presión correspondientes a los nudillos del tejido de formación.

30. Los bordes opuestos de este tejido se

colocaron en mordazas lineales y se estiró el tejido hasta el 190% de su longitud original tirando de las mordazas desde la distancia de 254 milímetros en la que se encontraban hasta una distancia de 482,6 milímetros entre sí.

5. Cuando se soltó, se comprobó que el tejido había vuelto prácticamente a su longitud original gracias a los filamentos elastoméricos de poliuretano y que era excepcionalmente flexible para un tejido unido de filamento continuo colocado al azar, con un tacto, un acabado y otras características clásicas de un tejido de punto de jersey de rayón tipo convencional, tal como el que se utiliza generalmente para la ropa interior.

#### EJEMPLO II

15. Se formó otra tela elástica no tejida con buena opacidad, suavidad, caída y tacto con tres capas relativamente no elásticas de filamentos de polipropileno y dos capas de filamentos de poliuretano relativamente elastoméricos.

20. Las capas se formaron separadamente como tiras continuas prácticamente no unidas en el equipo descrito en el Ejemplo I y posteriormente se laminaron y unieron del siguiente modo:

25. Una resina de copolímero Rexene calidad 44S3, que es una resina isotáctica de polipropileno conteniendo alrededor de un 3% de resina elastomérica de etilenpropileno y con una velocidad de flujo fundido de 0,3 gramos por minuto a 230°C suministrada por Rexene Polymer Corp. de Paramus, New Jersey, se mezcló con un 0,1% de Azulmarino, y un 4, 0% de Dióxido de Titanio, extruyéndose desde el reómetro capilar a una temperatura del cilindro de 215°C y a una presión del pistón de 30. 45,46 kilos/metro<sup>2</sup> a través de la matriz con orificios de 0,508

milímetros y superficies de 1,905 milímetros, a una velocidad de 0,11 gramos por minuto. El monofilamento así formado se estiró a través del juego de rodillos de estirado situados en S, accionado a una velocidad superficial de 201,16 metros/hora en cada rodillo hasta obtener un filamento de 4,9 denieres, enviándose este filamento de 4,9 denieres con ayuda del aspirador anular para formar una tira continua dispersada al azar de aproximadamente 7 gramos por metro<sup>2</sup> sobre la superficie de formación. La caja de vacío y el aspirador se accionaron en las condiciones que se indican en el Ejemplo I anterior.

Se formaron tres tiras continuas de filamento de polipropileno no unido, y se colocaron alternativamente con tiras continuas de filamento no unido de poliuretano de 10 gramos por metro<sup>2</sup> tal como se describió en el Ejemplo I con poliuretano Texin 480A hilado por fusión a 0,08 gramos por minuto, a una temperatura del cilindro de 199°C y a una presión del pistón de 116,7 kilos/centímetro<sup>2</sup> se estiró a 78 metros/hora para formar un filamento de 9 denieres y se envió a la superficie de formación con el aspirador anular y la caja de vacío accionados como anteriormente.

La tira continua de 5 capas se colocó sobre el tejido de formación con una malla de 30x36, del Ejemplo I y se presionó en una prensa de discos calientes a 166°C y 14,76 kilos/metro<sup>2</sup> durante 2 segundos por uno de los lados. La tira continua se retiró del tejido y se comprimió de nuevo con el tejido de malla en el lado opuesto de la tira continua y en las mismas condiciones.

El material resultante mostró un peso base de 41 gramos por metro<sup>2</sup>, una resistencia a la tracción en todas las direcciones hasta llegar a la rotura de 69,64 kilos/me

5. tros de anchura de la tira continua y un alargamiento a la rotura del 183%. Después de estirar previamente la tira continua al 150% de su longitud original, el material mostró una perfecta elasticidad a un alargamiento del 25% en los ciclos posteriores y tenía un módulo de tracción de 0,68 kilos a un alargamiento del 25% .

10. Aunque solo se han detallado arriba dos ejemplos específicos de telas elásticas obtenidas de acuerdo con la presente invención, no se pretende en absoluto limitar con estos ejemplos el ámbito de la invención reivindicada. Se pretende que dentro del ámbito y el alcance de las reivindicaciones adjuntas entren una amplia gama de polímeros elastoméricos y no elásticos formadores de fibra perfectamente conocidos para los entendidos en la técnica no solo textil y de formación de hilos, sino en la química en general, pudiéndose utilizar cualquier polímero formador de fibra, dentro de las definiciones específicas que aquí se exponen y dentro de lo que se contiene en las reivindicaciones adjuntas.

15. Además, aunque en el Ejemplo I el tejido resultante comprendía aproximadamente un 33% de filamentos elastoméricos y aunque en el Ejemplo II el tejido resultante comprendía aproximadamente un 50% de filamentos elastoméricos, pueden obtenerse tejidos según la presente invención formados por aproximadamente un 10-90% en peso de elastómero y de aproximadamente 3 a 200 gramos por metro<sup>2</sup>, sin apartarse del ámbito de la presente invención.

### EJEMPLO III

30. Se extruyó resina de poliuretano Texin 480A desde una matriz contenido una única línea de orificios de 0,38 milímetros de diámetro separados a 3,80 milímetros en una

5. distancia de 762 milímetros. Esta matriz se fijó a un distribuidor adecuado, un filtro, un mezclador estático y un extrusor por medios que se describen con detalle en mi solicitud principal número de serie 584.312 depositada el 6 de Junio de 1.975, se calentó a 222°C y se alimentó con poliuretano a 222°C a una velocidad de 100 gramos/minuto para formar 200 filamentos autoadhesivos al enfriarse a la temperatura ambiente.

10. La matriz de poliéster tiene exactamente la misma construcción, excepto que hay 3 líneas de orificios en la matriz separados a 3,81 milímetros de distancia, pero escalonados para permitir la producción de 600 filamentos separados a 1,27 milímetros de distancia cuando se estira en un plano común por la cinta de estirado. Esta matriz se calentó a 289°C y se alimentó con resina poliéster VFR 3801 de Goodyear.  
15. Poliéster Resin, seca, calentada a 289°C y a una velocidad de 100 gramos/minuto.

20. El tejido estirado monofilamento de poliéster de una malla de 60 x 78 se mueve a 304,8 metros/hora y el vacío del tejido de estirado es de 76,2 milímetros de agua, accionándose el dispositivo de chorro de aire a 0,351 kilo/metro<sup>2</sup>, accionándose el movimiento excéntrico a 100 ciclos por minuto y moviéndose la tela metálica de formación de bronce al fósforo con una malla de 40 x 36, a una velocidad de 4,572 metros/hora. La tela metálica de formación del bronce al fósforo se hace con una tela metálica de 0,254 milímetros de diámetro.  
25. La tela metálica de formación se enrolla para producir superficies planas de 0,127 milímetros de ancho, por 0,254 milímetros de longitud en los nudos. Los alambres de urdimbre son rectos y los alambres de trama van rizados alrededor de los alambres de urdimbre.  
30. De esta forma puede obtenerse una tira continua elás-

tica, formada de manera muy uniforme, con un peso de 57 gramos/metro<sup>2</sup>, de una anchura de unos 762 milímetros con filamentos poliéster de aproximadamente 5 denieres y filamentos de poliuretano de 15 denieres.

5. La tira continua se separa de la tela metálica, se calienta la tela metálica y la tira continua y la tela metálica caliente se hacen pasar a través de unos rodillos de presión calentados para producir uniones por puntos. Antes de la unión, se pulveriza una fina neblina de agua sobre la tira continua a un ritmo (en peso) de 1/2:1, entre el agua y el tejido. Los rodillos de presión se cargan hasta 1071,4 kilos/metro lineal. La tela metálica se calienta a 128°C y el rodillo liso opuesto se calienta a 116°C. Se aplica presión a los puntos en una gama de 70,3 a 351,5 kilos/metro<sup>2</sup>. Los puntos unidos se calientan a una temperatura de cerca de 128°C, pero las fibras entre los puntos permanecen por debajo de los 116°C, lo cual es insuficiente para formar uniones entre los puntos. Se hacen uniones que miden alrededor de 0,127 milímetros de ancho por 0,254 milímetros de longitud a una densidad de 124 puntos/centímetros<sup>2</sup> que incluye menos del 10% de la superficie total del tejido. Se impide el encogimiento, que tiende a ocurrir durante la unión, restringiendo la tira continua durante un breve plazo después de la unión mientras se mantiene cerca de la temperatura de unión. La tira unida puede hacerse elástica por estiramiento seguido por relajación.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

En el Ejemplo III se varían los parámetros siguientes dentro de las gamas que se dan y se obtiene un producto satisfactorio.

Temperature de la Tela Metálica	±	28°C
Temperature del Rodillo Liso	±	3°C
Carga de los Rodillos de Presión	±	357,18 kilos/metro lineal
Caudal de Pulverización del Agua	±	25%

5.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1a.- Procedimiento y aparato para producir una tela de filamento continuo ligada, caracterizado porque comprende al menos las etapas de hilar por fusión una corriente generalmente lineal de monofilamentos de polímeros orgánicos sintéticos generalmente paralelos a través de una hilera generalmente lineal que tiene un orificio de extrusión generalmente mayor a aproximadamente 0,17 mm; estirar mecánicamente la corriente de filamentos para reducir cada monofilamento a un filamento
5. de denier textil sin perturbar la alineación y distribución de la corriente; enviar a gran velocidad la corriente de filamentos sin perturbar la alineación y distribución de la corriente hacia una superficie de formación generalmente porosa; recoger la corriente enviada de filamentos en el tejido en formación para
10. formar una tira continua al azar perfectamente dispersada de filamentos con cruces de fibra al azar dispersado de forma generalmente uniforme; y ligar la tira continua haciendo pasar la tira continua no ligada a través de unos rodillos de ligazón para ligar la tira continua en una tela ligada coherente.
15. 2a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos las etapas de enviar de forma prácticamente continua fibras orgánicas sintéticas relativamente elastoméricas y alargables pero relativamente no elásticas para la colocación al azar y bien dispersadas de una tira continua no ligada con cruces de fibras al azar
20. sobre una superficie porosa de formación y ligar al menos algunos de los cruces de fibra para proporcionar una tira continua de tejido ligado coherente.
25. 3a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque comprende al menos las eta-
- 30.

- pas de proporcionar una corriente de filamentos continuos en disposición lineal prácticamente separada y en separación aproximadamente similar, enviar o proporcionar la corriente de filamentos mientras se les mantiene en la disposición lineal apartada y aproximadamente a la misma distancia a puntos de divergencia adyacentes a una superficie porosa de recogida y dirigir desde allí los filamentos en formación directa o al azar a la superficie porosa de recogida.
- 5.
- 4a.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende al menos las etapas de hilar por fusión al menos una corriente monofilamentos de polímeros orgánicos de formación de fibras específicamente separados en dirección prácticamente hacia abajo desde al menos una hilera lineal; unir la corriente de monofilamentos a un miembro plano poroso de estirado como una madeja plana separada específicamente, determinada por la separación de los orificios de la hilera; mantener la madeja plana de filamentos contra el miembro de estirado por la tracción inducida contra el mismo por el aire extraído hacia dentro a través del mismo por vacío; mover el miembro poroso de estirado a través de un recorrido en bucle cerrado para tirar de los monofilamentos desde al menos una hilera a una velocidad suficiente para estirar la madeja en filamentos de denier textil y llevarlos a un lugar de formación; y soplar un fluido de rascado y dirección a través del miembro poroso de estirado en el lugar de formación para extraer los filamentos estirados del miembro de estirado y dirigir los filamentos desde allí hasta un miembro poroso de formación, pasando el lugar de formación en una posición generalmente paralela al miembro de estirado.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 5a.- Procedimiento según las reivindi-

- caciones anteriores, caracterizado porque para estirar corrientes lineales o madejas planas de monofilamentos hilados por fusión de polímero sintético, específicamente separados hasta obtener un denier textil y formarlos en una tira continua no tejida,
5. comprende las etapas de introducir los filamentos en un miembro poroso de estirado que se mueve en un recorrido de bucle cerrado y mantener los filamentos contra el mismo por la tracción del extraído hacia dentro, a través del mismo, por el vacío, y raspar los filamentos estirados del miembro por chorros de fluido dirigido hacia fuera a través del mismo, proporcionando de ese modo una eficaz retirada de los filamentos del mismo mientras se recogen los filamentos retirados en una superficie porosa de formación acoplada muy cerca y separada del miembro de tracción en la corriente de flujo de los chorros.
- 10.
15. 6a.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una madeja plana de filamentos continuos de polímero orgánico separados específicamente, se extruyen generalmente hacia abajo e inmediatamente son retenidos y mantenidos contra un miembro poroso de estirado por
20. el vacío inducido por la corriente de aire de forma que su alineación y separación no quede perturbada y se transfiere desde allí en una tira continua no tejida sobre un segundo miembro poroso de recogida por vacío y chorros de aire finamente controlados y dirigidos.
25. 7a.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para obtener la tela no tejida de filamento continuo por hilado por fusión, a partir de al menos una hilera lineal de una madeja generalmente plana de filamentos de polímero orgánico continuos separados específicamente, el estirado de los filamentos cuando se hilan por
- 30.

- fusión para reducirlos a denier textil, y el transporte de la madeja plana de filamentos a un lugar de formación sin alterar las separaciones específicas entre ellos y desde allí colocarles por un miembro poroso de formación en una tira continua no tejida colocada directamente o al azar, se estiran los filamentos por la unión de los mismos contra un miembro poroso de estirado que se mueve a una velocidad superior a la velocidad a la que son hilados por fusión los filamentos desde al menos una hilera en un recorrido de bucle cerrado, del que al menos una parte
5. se encuentra generalmente por debajo de al menos una hilera lineal mientras mantiene los filamentos contra la superficie porosa del miembro de estirado por el tiro producido por un flujo de aire hacia dentro de la superficie porosa y pasando los filamentos.
- 10.
15. 8a.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende la etapa de soplar los filamentos sacándolos del miembro de estirado por la dirección de chorros de fluido a través del mismo en dirección al miembro poroso de formación.
20. 9a.- Aparato para la aplicación del procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque comprende en combinación, medios para proporcionar una corriente de filamentos en una disposición prácticamente lineal separados a distancia prácticamente iguales, medios para enviar o proporcionar la corriente de filamentos a unos puntos de divergencia adyacentes y estrechamente acoplados a una superficie porosa de recogida mientras se les mantiene en la disposición prácticamente lineal y separada de forma sustancialmente igual, y medios para dirigir los filamentos en formación dirigida o al
25. azar sobre la superficie porosa de recogida.
- 30.

10a.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende, medios para hilar por fusión un filamento polimérico orgánico sintético continuo, teniendo un tejido en formación de tira continua porosa unos nudos redondos de altura prácticamente uniforme, medios para enviar dicho filamento continuo para dispersión al azar y colocación de una tira continua relativamente no ligada con cruces frecuentes y al azar de la fibra sobre dicho tejido en formación y medios para ligar dicha tira continua en un tejido coherente aplicando calor y presión a la tira superpuesta y al tejido en formación para embutir el dibujo de nudos en dicha tira y proporcionar en la misma uniones por puntos.

11a.- Aparato según las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado porque comprende, medios para hilar por fusión una corriente generalmente lineal de monofilamentos de polímero orgánico sintético continuos sustancialmente mayores al denier textil, medios en alineación general con los mismo para contacto mecánico y estirado de cada filamento de la citada corriente para reducir el diámetro de cada filamento de la misma a un denier textil sin perturbar la alineación ni distrucción de la corriente, una superficie porosa de formación de la tira continua, medios para enviar dicho filamento continuo para dispersión al azar y colocación de una tira continua relativamente no ligada con cruces frecuentes y al azar de las fibras en dicha superficie de formación y medios para ligar dicha tira continua en un tejido coherente aplicando a la misma calor y presión.

12a.- Aparato según la reivindicaciones 9 a 11, caracterizados porque comprende, medios para hilar por fusión separadamente corrientes separadas y generalmente

- lineales de filamentos de polímero orgánico sintético separados de forma generalmente uniforme, relativamente elastoméricos y alargables, pero relativamente no elásticos; medios para estirar separadamente dichas corrientes de filamentos hasta un denier
5. textil sin dejar de mantener la alineación y distribución de la corriente y para enviar rápidamente las corrientes de filamentos a los medios de formación de la tira continua para recoger los filamentos rápidamente enviados en una tira continua colocada al azar, generalmente no ligada, que tiene cruces de fibra bien
10. dispersados y colocados al azar, y medios para ligar al menos parte de dichos cruces de fibras para producir un tejido ligado coherente.

- 13a.- Aparato según las reivindicaciones 9 a 12, caracterizados porque comprende, en combinación,
15. medios para hilar por fusión, para que caigan generalmente libres de los mismos en dirección prácticamente hacia abajo, el menos una madeja aproximadamente plana de monofilamentos de polímero orgánico continuo específicamente separados; medios de estirado de los filamentos dispuestos por lo general por debajo
20. de ellos, que incluyen un miembro de estirado que tiene una superficie de estirado porosa y sin fin contra la que puede unirse y superponerse al menos una madeja de filamentos citados sin perturbar la alineación y distribución de los filamentos dentro de la mencionada madeja de filamentos según determine los medios
25. de hilado por fusión, medios para soportar y accionar el miembro de estirado para mover la superficie porosa de estirado en un recorrido de bucle cerrado, a una velocidad superior a la velocidad de caída libre de los citados monofilamentos desde los citados medios de hilado por fusión, de forma que al menos una
30. madeja de filamento, cuando es retenida y mantenida contra ellos

- para moverse con los mismo, pueda esturarse hasta un denier textil sin pertubar la alineación y distribución de dicha filamento dentro de la citada madeja de filamentos, y medios de vacío para extraer un flujo de aire hacia dentro, a través de
5. la superficie porosa de estirado y la madeja de estiramiento superpuesta de forma que la extracción de dicho flujo de aire hacia dentro de dicha superficie porosa de estirado estire cada filamento hasta un denier textil sin perturbar dichas alineación y distribución de los filamentos dentro de la citada madeja de filamentos; y medios para dirigir un flúido hacia fuera, a través de la citada superficie porosa de estirado después del paso del mismo por los medios de vacío para rascar y descargar al menos dicha madeja de filamentos desde el mismo y dirigirlos hacia una superficie porosa de formación, moviéndolos más alla
10. de la misma.
- 15.

- 14a.- Aparato según las reivindicaciones 9 a 13, caracterizados porque comprende, medios para hilar por fusión, para que caigan generalmente libres de los medios en dirección prácticamente hacia abajo, al menos una madeja de
20. aproximadamente plana de monofilamentos de polímero orgánico continuo específicamente separados; medios de estirado de los filamentos dispuestos por lo general por debajo de ellos, que incluyen un miembro estirado que tiene una superficie de estirado porosa y sin fin contra la que puede unirse y superponerse al menos una madeja de filamentos citados sin perturbar la
25. alineación y distribución de los filamentos dentro de la mencionada madeja de filamentos según determine los medios de hilado por fusión, medios para soportar y accionar el miembro de estirado para mover la superficie porosa de estirado en un recorrido de bucle cerrado, a una velocidad superior a la velocidad de
- 30.

- caída libre de los citados monofilamentos desde los citados medios de hilado por fusión, de forma que al menos una madeja de filamento, cuando es retenida y mantenida contra ellos para moverse con los mismos, pueda estirarse hasta un denier textil
5. sin perturbar la alineación y distribución de dicho filamento dentro de la citada madeja de filamentos y medios para mantener cada uno de dichos filamentos de la citada madeja de filamentos suficientemente fuerte como para producir una tensión suficiente en los filamentos de forma que el movimiento de la superficie
10. porosa de estirado estire cada filamento hasta un denier textil sin perturbar dicha alineación y distribución de los filamentos dentro de la citada madeja de filamentos; y medios para ras-
15. car y descargar dicha madeja de filamentos desde los mismos y dirigirlos hacia una superficie porosa de recogida que se mueve más allá de la misma y va íntimamente acoplada a ella, incluyendo estos medios de raspado y descarga medios para barrer periódicamente al menos parte de dicho fluido en posición lateral para aumentar la desviación de dichos filamentos desde sus focos
20. medios según se determina por las proyecciones de sus posiciones dentro de la madeja de filamentos en la citada superficie porosa de formación.

- 15a.- Aparato según las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque comprende medios para hilado por fusión, para que caigan generalmente libres de los mismos
25. en dirección prácticamente hacia abajo, al menos una madeja aproximadamente plana de monofilamentos de polímero orgánico continuos específicamente separados; medios de estirado de los filamentos dispuestos por lo general por debajo de ellos, que incluye un miembro estirado que tiene una superficie de estirado porosa y sin fin contra la que puede unirse y superponerse al me-
- 30.

- nos una madeja de filamentos citados sin perturbar la alineación y distribución de los filamentos según determine los medios de hilado por fusión, medios para soportar y accionar el miembro de estirado para mover la superficie porosa de estirado en un recorrido de bucle cerrado, a una velocidad superior a la velocidad de caída libre de los citados monofilamentos desde los citados medios de hilado por fusión, de forma que al menos una madeja de filamentos, cuando es retenida y mantenida contra ellos para moverse con los mismos, pueda estirarse hasta un denier textil sin perturbar la alineación y distribución de dicho filamento dentro de las citadas madejas de filamentos y medios para mantener cada uno de dichos filamentos de la citada madeja de filamentos suficientemente fuerte como para producir una tensión suficiente en los filamentos de forma que el movimiento de la superficie porosa de estirado estire cada filamento hasta un denier textil sin perturbar dicha alineación y distribución de los filamentos dentro de la citada madeja de filamentos; y medios para transferir los filamentos desde dicha superficie de estirado a una superficie de formación porosa moviéndose más allá de la misma para formación en una tira continua no tejida; el perfeccionamiento que consiste en que dichos medios para mantener cada uno de los filamentos comprende medios de vacío para extraer un flujo de aire hacia dentro, a través de dicha superficie porosa de estirado, y la madeja superpuesta de filamentos de forma que la tracción de dicho flujo de aire hacia dentro de dicha superficie porosa de estirado pasando por los filamentos de dicha madeja de filamentos mantiene cada filamento suficientemente apretado contra la superficie porosa de estirado de forma que produzca suficiente tensión en los filamentos como para que el movimiento de la superficie porosa de estirado estire
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

cada filamento hasta un denier textil sin perturbar dicha alineación y distribución de los filamentos dentro de al menos la madeja de filamentos.

- 16a.- Aparato según las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado porque comprende medios para hilado por fusión, para que caigan generalmente libres de los mismos en dirección prácticamente hacia abajo, al menos una madeja aproximadamente plana de monofilamentos de polímero orgánico continuos específicamente separados; medios de estirado de los filamentos dispuestos por lo general por debajo de ellos, que incluye un miembro estirado que tiene una superficie de estirado porosa y sin fin contra la que puede unirse y superponerse al menos una madeja de filamentos citados sin perturbar la alineación y distribución de los filamentos según determinen los medios de hilado por fusión, medios para soportar y accionar el miembro de estirado para mover la superficie porosa de estirado en un recorrido de bucle cerrado, a una velocidad superior a la velocidad superior a la velocidad de caída libre de los citados monofilamentos desde los citados medios de hilado por fusión, de forma que al menos una madeja de filamentos, cuando es retenida y mantenida contra ellos para moverse con los mismos, puede estirarse hasta un denier textil sin perturbar la alineación y distribución de dicho filamento dentro de la citada madeja de filamentos y medios para mantener cada uno de dichos filamentos de la citada madeja de filamentos suficientemente fuerte como para producir una tensión suficiente en los filamentos de forma que en el movimiento de la superficie porosa de estirado estire cada filamento hasta un denier textil sin perturbar dicha alineación y distribución de los filamentos dentro de la citada madeja de filamentos; y medios para transferir los filamentos
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

desde dicha superficie de estirado a una superficie de formación porosa moviéndose más allá de la misma para la formación en una tira continua no tejida; dichos medios para transferir los filamentos desde dicha superficie de estirado a la superficie de formación incluyen medios para dirigir un fluido hacia fuera, a través de dicha superficie porosa de estirado, después del paso del mismo por los medios de vacío para rascar y descargar dicha madeja de filamentos de la misma y dirigirlos hacia la superficie porosa de formación.

- 5.
- 10.
- 15.

16a.- Procedimiento y aparato para producir una tela de filamento continuo ligada, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 63 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 SET. 1976

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY.

L. GONZALEZ SANCHEZ Y RUJEDA  
p. p. Firmados L. Gasio Fernández

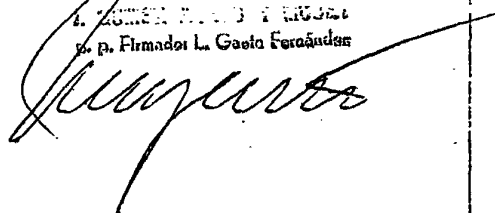


Fig. 1

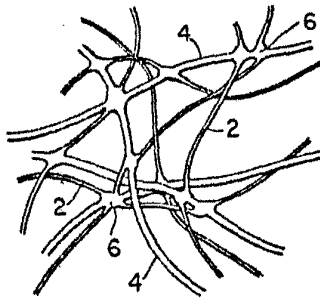


Fig. 2

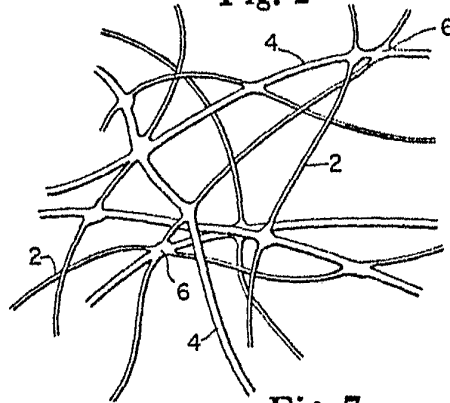


Fig. 3

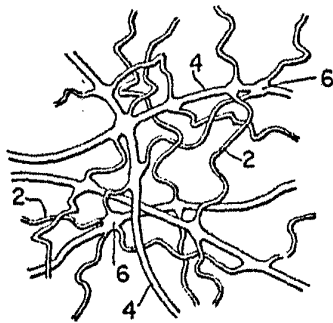


Fig. 7

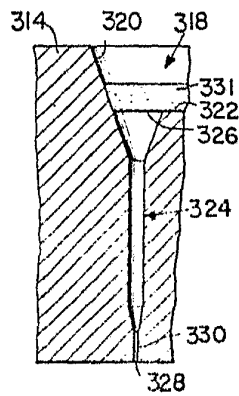


Fig. 6

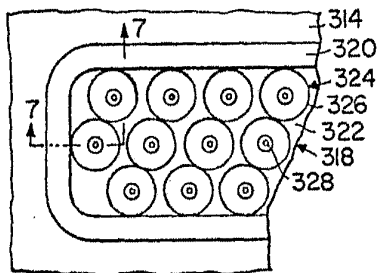


Fig. 5

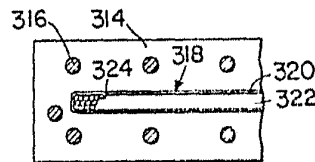
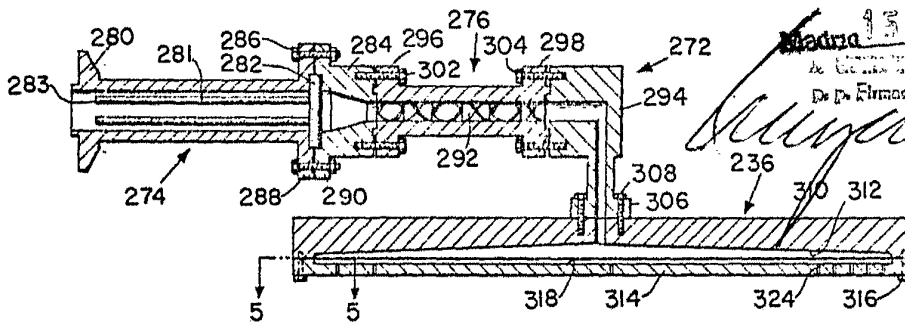


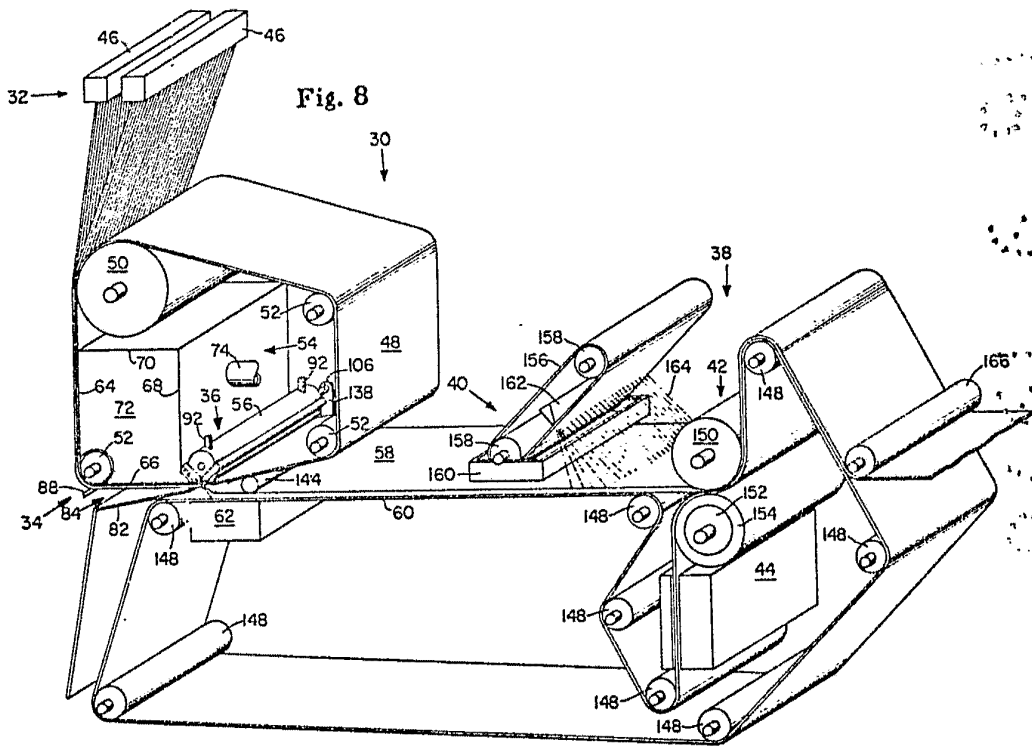
Fig. 4



ESCALA  
VARIABLE

15 SET 1976

Madrid  
A. GARCÍA FERRAZ Y CIA.  
De p. Firmador L. García Ferraz



# ESCALA VARIABLE

Madrid 15 SET. 1976

LA FARMACIA L. GONZALEZ

*[Handwritten signature]*

Fig. 9

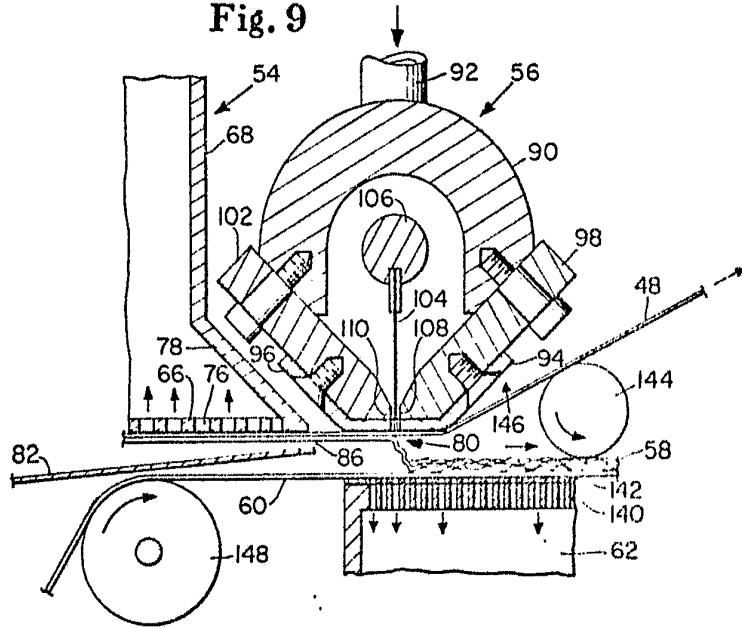


Fig. 10

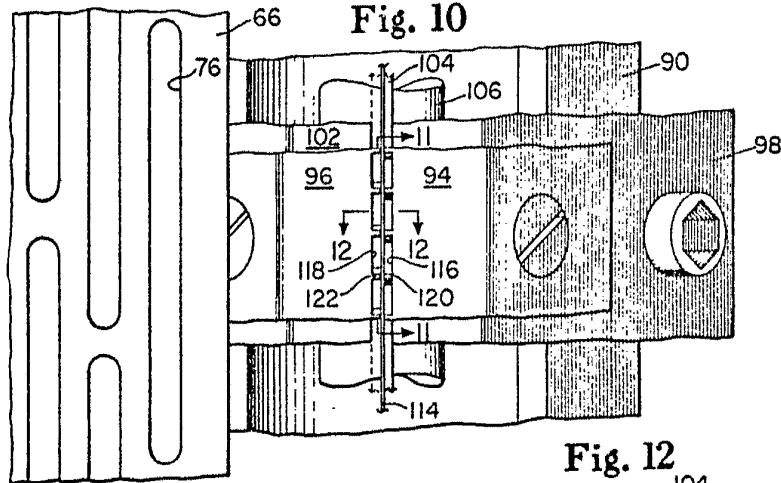


Fig. 11

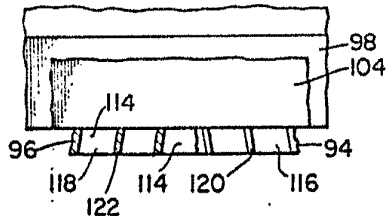
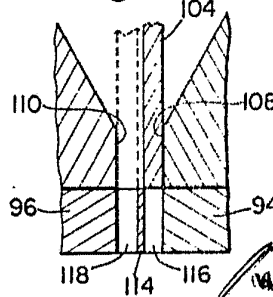
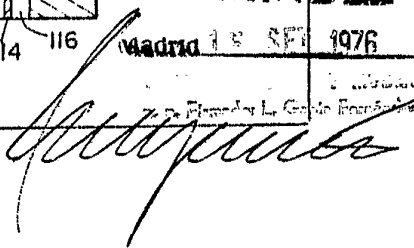


Fig. 12



ESCALA VARIABLE

Madrid 18 SET 1976


  
 Invenção de: *[Handwritten Name]*
  
 Representado por: *[Handwritten Name]*