

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 384**

51 Int. Cl.:

**D04H 3/033** (2012.01)

**D04H 3/14** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2016 PCT/JP2016/075803**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17038977**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2016 E 16842006 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3346037**

54 Título: **Método de fabricación y dispositivo de fabricación de tela no tejida hilada por cohesión**

30 Prioridad:

**03.09.2015 JP 2015173606**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**27.10.2020**

73 Titular/es:

**TORAY INDUSTRIES, INC. (100.0%)  
1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku  
Tokyo 103-8666, JP**

72 Inventor/es:

**SHIMADA DAIKI;  
HANE RYOICHI;  
SHINWASHI HIROSHI y  
INOUE SHINJI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 790 384 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método de fabricación y dispositivo de fabricación de tela no tejida hilada por cohesión

**Campo técnico**

5 La presente invención está relacionada con un proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión que tiene excelente uniformidad. La presente invención además está relacionada con un aparato para producir una tela no tejida hilada por cohesión, con el que tal tela no tejida hilada por cohesión puede ser producida por el proceso de producción.

**Antecedentes de la técnica**

10 Telas no tejidas hiladas por cohesión se utilizan extensamente en aplicaciones que incluyen materiales sanitarios, filtros, materiales de ingeniería civil, materiales de edificación, materiales agrícolas, materiales vehiculares y materiales domésticos. Cualquiera que sea la aplicación en la que se van a usar las telas no tejidas hiladas por cohesión, las propiedades requeridas se vuelven más altas año a año y se requiere calidad más alta. Aunque hasta ahora se han usado telas no tejidas formadas por una papelera telas no tejidas, películas o algo semejante, estas se han usado recientemente en una variedad de aplicaciones más amplia que incluye campos que implican mayor precisión. Se requiere que las telas no tejidas hiladas por cohesión tengan mayor uniformidad.

15 Entretanto, un rasgo requerido para la producción de una tela no tejida hilada por cohesión es alta eficiencia de producción, que se obtiene por un proceso continuo que va desde formar fibras a partir de una resina como materia prima a formar una tela no tejida a partir de la misma. Sin embargo, aumentar la tasa de producir tela no tejida hilada por cohesión generalmente da como resultado problemas tales como mejor falta de uniformidad en el peso base, y existe la tendencia a que la eficiencia de producción sea inversamente proporcional a la uniformidad. Un problema importante para resolver en la producción de tela no tejida hilada por cohesión es cómo obtener a la vez eficiencia de producción y uniformidad.

20 Se ha propuesto un proceso para mejorar la uniformidad de una tela no tejida hilada por cohesión mientras se mantiene dicha alta eficiencia de producción, el proceso es un proceso para producir una tela no tejida que tiene falta de uniformidad en el peso base de 2,8 o menos desde el punto de vista de desviación típica de luminancia  $\delta$  al pasar un grupo de fibras continuas entre un electrodo aplicador en forma de cuchilla y un electrodo de conexión a tierra dispuesto opuesto al electrodo aplicador y luego atraer el grupo de fibras continuas a alta velocidad con un succionador de aire (véase el Documento de Patente 1).

25 Se ha propuesto un proceso pretendido para obtener una tela no tejida que tiene excelente uniformidad en dispersión de filamentos. En este proceso para producir tal tela no tejida, a al menos una parte de los grupos de fibras continuas enviados desde un succionador de aire se les permite colisionar con un material colisión y al grupo de fibras continuas se le permite entonces caer mientras es balanceado por corrientes de aire a alta velocidad en una posición aguas abajo del punto de colisión, formando de ese modo una banda (véase el Documento de Patente 2).

30 Se ha propuesto un aparato para producir telas no tejidas que se pretende que sea capaz de producir establemente una tela no tejida de fibra larga que tiene excelente uniformidad de banda fibrosa. Este aparato incluye un succionador de aire que tiene una salida conectada a una falda para dispersar un grupo de fibras continuas, e incluye además placas deflectoras dispuestas en una parte inferior de la superficie exterior de la falda y que sirve para regular corrientes de aire secundarias que fluyen a lo largo de la superficie exterior (véase el Documento de Patente 3). Un aparato para producir telas no tejidas que tiene un labio capaz de llevar a cabo un cambio diminuto contino de forma en la dirección de lado largo de una lumbrera de chorro se proporciona en una pieza de lumbrera de chorro rectangular en la parte inferior del aparato de atracción de corriente a alta velocidad y el peso de una tela no tejida es medido continuamente en la dirección de anchura de la tela no tejida por un aparato de medición de peso y un labio de una pieza correspondiente a un lugar que tiene peso parcialmente más pesado o un lugar que tiene peso parcialmente más ligero se cambia automáticamente, (véase el Documento de Patente 4). Un aparato para producir no tejidos hilados por cohesión tiene un eyector rectangular que contiene una pieza de orificio de chorro que tiene una pluralidad de medios de deformación diminuta para deformar el miembro de regulación de anchura de rendija en la dirección de longitud de rendija. La longitud de las piezas de regulación de anchura de rendija no se define (véase el Documento de Patente 5).

35 Cada uno de estos documentos de patente describe un proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión que tiene excelente uniformidad, e indicar que se cargan a la fuerza fibras para de ese modo mejorar la capacidad de apertura de las fibras, que un grupo de fibras continuas son balanceadas para de ese modo regular la disposición de las fibras, y que se regulan corrientes de aire secundarias que fluyen a lo largo de la superficie exterior de la falda de un succionador de aire. Sin embargo, ninguno de estos documentos de patente describe ni propone ningún método para abordar problemas tales como fluctuaciones en la cantidad de fibras eyectadas desde una hilera, la cantidad de eyección varía dependiendo de la clase de fibras que son producidas, y cambios en corrientes de aire que fluye hacia el transportador de recogida desde el exterior. Las telas no tejidas hiladas por cohesión producidas por tales procesos de producción convencionales tiene un problema en que es imposible obtener constantemente alta uniformidad.

**Documentos de la técnica anterior**

**Documentos de patente**

Documento de patente 1: JP-A-H05-186953

Documento de patente 2: JP-A-H05-195403

Documento de patente 3: JP-A-H07-316966

5 Documento de patente 4: JP-A-H09-228223

Documento de patente 5: US 5.487.655

**Compendio de la invención**

**Problemas técnicos**

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar un proceso para producir establemente una tela no tejida hilada por cohesión que tiene excelente uniformidad incluso cuando la tela no tejida hilada por cohesión es cualquiera de diversas clases o se produce bajo cualquiera de diversas condiciones, siempre manteniendo el valor CV en peso base en una dirección de anchura en el 4,0 % o menos incluso en un caso en el que cambia la cantidad del grupo de fibras continuas eyectado desde la hilera o la tasa de producción de tela no tejida y tales cambios podrían mejorar la falta de uniformidad en el peso base.

15 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato para producir una tela no tejida hilada por cohesión, siendo el aparato capaz de producir establemente una tela no tejida hilada por cohesión que tiene excelente uniformidad incluso cuando la tela no tejida hilada por cohesión es cualquiera de diversas clases o se produce en cualquiera de diversas condiciones.

**Solución a problemas**

20 La presente invención emplea los siguientes medios a fin de vencer los problemas.

El proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención es un proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión al expulsar un grupo de fibras continuas desde una hilera, adelgazar y estirar el grupo de fibras continuas con un eyector rectangular, y recoger el grupo de fibras continuas en una forma de tela no tejida, en donde el eyector rectangular tiene una pieza de orificio de chorro que tiene una pareja de piezas de regulación de anchura de rendija que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de una dirección de lado largo del orificio de chorro, al menos una de las piezas de regulación de anchura de rendija es un miembro de regulación de anchura de rendija que se compone de un miembro integrado que se extiende continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, una pluralidad de medios de deformación diminuta, que deforman diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija, se dispone a lo largo de una dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija, y una tela no tejida, que se ha recogido, se examina para determinar una distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y el miembro de regulación de anchura de rendija es deformado parcial y diminutamente por los medios de deformación diminuta sobre la base de un valor determinado del mismo para cambiar parcialmente una anchura de rendija del orificio de chorro por su deformación diminuta, regulando de ese modo una distribución de peso base de la misma, en donde la pareja de piezas de regulación de anchura de rendija tienen una longitud de 10 mm o más a lo largo de una dirección de marcha del grupo de fibras continuas.

En una realización preferida del proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención, los medios de deformación diminuta se disponen en un intervalo de 10 a 200 mm a lo largo de la dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija.

40 En una realización preferida del proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención, la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura, la tela no tejida que se ha recogido, se determina sobre la línea y el valor determinado del mismo es retroalimentado para controlar automáticamente una holgura de rendija del eyector rectangular.

El aparato para producir una tela no tejida hilada por cohesión es un aparato para producir una tela no tejida hilada por cohesión, que comprende al menos una hilera, un eyector rectangular, y un transportador de recogida, en donde el eyector rectangular tiene una pieza de orificio de chorro que tiene una pareja de piezas de regulación de anchura de rendija que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de una dirección de lado largo del orificio de chorro, al menos una de las piezas de regulación de anchura de rendija es un miembro de regulación de anchura de rendija que se compone de un miembro integrado que se extiende continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, y una pluralidad de medios de deformación diminuta, que deforma diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija, se dispone a lo largo de una dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija, en donde la pareja de piezas de regulación de anchura de rendija tienen una longitud de 10 mm o más a lo largo de una dirección de marcha del grupo de fibras continuas.

En una realización preferida del aparato para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención, el aparato comprende además un medidor de peso base sobre la línea.

**Efectos ventajosos de la invención**

5 La presente invención hace posible obtener establemente una tela no tejida hilada por cohesión que tiene excelente uniformidad incluso cuando la tela no tejida hilada por cohesión es cualquiera de diversas clases o se produce bajo cualquiera de diversas condiciones, siempre manteniendo el valor CV en peso base en una dirección de anchura e el 4,0 % o menos incluso en un caso en el que cambia la cantidad del grupo de fibras continuas eyectado desde la hilera o la tasa de producción de tela no tejida y tales cambios podrían mejorar la falta de uniformidad en el peso base.

**Breve descripción de los dibujos**

10 La figura 1 es una vista lateral de un ejemplo de la configuración de un aparato para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención. Un miembro de regulación de anchura de rendija es deformado diminutamente por medios de deformación diminuta 5 incluidos en un eyector rectangular 3, los medios de deformación diminuta 5 se disponen en una fila a lo largo de la dirección perpendicular al plano de la figura 1. Debido de esto, la anchura de rendija 8 en cualquier parte deseada en una dirección de anchura se puede regular finamente.

**15 Descripción de realizaciones**

El proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención es un proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión al expulsar un grupo de fibras continuas desde una hilera, adelgazar y estirar el grupo de fibras continuas con un eyector rectangular, y recoger el grupo de fibras continuas en una forma de tela no tejida, en donde el eyector rectangular tiene una pieza de orificio de chorro que tiene una pareja de piezas de regulación de anchura de rendija que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de una dirección de lado largo del orificio de chorro, al menos una de las piezas de regulación de anchura de rendija es un miembro de regulación de anchura de rendija que se compone de un miembro integrado que se extiende continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, una pluralidad de medios de deformación diminuta, que deforman diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija, se dispone a lo largo de una dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija, y una tela no tejida, que se ha recogido, se examina para determinar una distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y el miembro de regulación de anchura de rendija es deformado parcial y diminutamente por los medios de deformación diminuta sobre la base del valor determinado del mismo para cambiar parcialmente una anchura de rendija del orificio de chorro por su deformación diminuta, regulando de ese modo una distribución de peso base de la misma.

30 La figura 1 es una vista lateral de un ejemplo de la constitución de un aparato para usar en la producción de una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención. El proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención es un proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión que tiene un valor CV en peso base en una dirección de anchura del 4,0 % o menos. Este proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión incluye, como se muestra en la figura 1, expulsar un grupo de fibras continuas desde una hilera 1, adelgazar y estirar el grupo de fibras continuas con un eyector rectangular 3, y recoger el grupo de fibras continuas en una forma de tela no tejida, y el eyector rectangular 3 tiene una pieza de orificio de chorro que tiene una pareja de piezas de regulación de anchura de rendija que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro (la dirección perpendicular al plano de la figura 1), al menos una de las piezas de regulación de anchura de rendija es un miembro de regulación de anchura de rendija que se compone de un miembro integrado que se extiende continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, una pluralidad de medios de deformación diminuta 5 que deforman diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija, se dispone a lo largo de la dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija, y una tela no tejida, que se ha recogido, se examina para determinar una distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y el miembro de regulación de anchura de rendija es deformado parcial y diminutamente por los medios de deformación diminuta 5 sobre la base del valor determinado del mismo para cambiar parcialmente la anchura de rendija 8 del orificio de chorro por la deformación diminuta, regulando de ese modo una distribución de peso base de la misma.

Para que el proceso produzca una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención es importante que el miembro de regulación de anchura de rendija deba ser deformado parcial y diminutamente por los medios de deformación diminuta sobre la base del valor determinado de la distribución de peso base de una tela no tejida en una dirección de anchura, habiéndose recogido tela no tejida, y que la anchura de rendija del orificio de chorro sea controlada parcialmente por la deformación diminuta.

Ejemplos de métodos para determinar la distribución de peso base de una tela no tejida en una dirección de anchura incluyen un método en el que una tela no tejida producida es muestreada en una separación dada a lo largo de la dirección de anchura por toda la anchura y la masa de cada muestra es medida y dividida por el área de la muestra para calcular el peso base. En una realización de este método, la longitud en dirección de anchura de cada pedazo de muestra es preferiblemente de 10 a 200 mm, más preferiblemente de 20 a 100 mm, incluso más preferiblemente de 25 a 50 mm.

En el caso en el que la longitud en dirección de anchura de cada muestra sea 10 mm o más, tales muestras tienen excelente manejabilidad cuando se cortan usando tijeras, cortador o algo semejante, y se pueden examinar en cuanto al peso base en poco tiempo. Entretanto, en el caso en el que la longitud en dirección de anchura de cada pedazo de muestra sea 200 mm o menos, es posible determinar adecuadamente una cantidad de desplazamiento y realizar control preciso, para controlar parcialmente la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular usando los medios de deformación diminuta sobre la base del valor determinado de la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura.

En una realización, la longitud en dirección de marcha de cada muestra es preferiblemente de 50 a 3.000 mm, más preferiblemente de 100 a 2.000 mm, incluso más preferiblemente de 500 a 1.000 mm. En el caso en el que la longitud en dirección de marcha de cada muestra sea 50 mm o más, es posible realizar control preciso y exacto controlando parcialmente la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular usando los medios de deformación diminuta sobre la base del valor determinado de la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura. Entretanto, en el caso en el que la longitud en dirección de marcha de cada muestra sea 3.000 mm o menos, tales muestras tienen excelente manejabilidad cuando se cortan usando tijeras, cortador o algo semejante y se pueden examinar en cuanto al peso base en poco tiempo.

Ejemplos de métodos para determinar el peso base de una tela no tejida en una dirección de anchura incluyen además un método en el que se usa un medidor de peso base por escaneo que emplea radiación. Con respecto a la clase de radiación, se prefiere usar rayos X, rayos  $\beta$ , o algo semejante. Desde el punto de vista de seguridad durante el manejo, es más preferible usar rayos X suaves, de una manera que den lugar a una cantidad reducida de fuga de radiación para cumplir estándares y no necesitar un entorno de área controlada.

En el caso de usar un medidor de peso base por escaneo, el medidor de peso base se puede disponer en la línea para las etapas en la producción de tela no tejida para determinar un peso base sobre la línea, o el medidor de peso base se puede disponer por separado de las etapas de producción para determinar un peso base fuera de línea. En una realización más preferida, el peso base se determina sobre la línea porque es posible una determinación más rápida. En el caso de usar un medidor de peso base por escaneo sobre la línea, la velocidad de escaneo en una realización es preferiblemente de 50 a 500 mm/s, más preferiblemente de 100 a 400 mm/s, incluso más preferiblemente de 150 a 300 mm/s. En el caso en el que la velocidad de escaneo sea 50 mm/s o más, el peso base se puede determinar en poco tiempo. Entretanto, en el caso en el que la velocidad de escaneo sea 500 mm/s o menos, los errores debidos a ondulación de la tela no tejida, etc. son pequeños y el peso base se puede determinar con precisión.

En el caso de usar un medidor de peso base por escaneo, es preferible que la tela no tejida deba ser examinada en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura varias veces en diferentes posiciones a lo largo de la dirección de marcha de la tela no tejida para determinar un promedio de estos exámenes, a fin de determinar con más precisión la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura. En el caso en el que un medidor de peso base por escaneo se disponga en la línea para las etapas en la producción de tela no tejida para determinar un peso base sobre la línea, el medidor de peso base es operado para escanear la tela no tejida en la dirección de anchura de la misma varias veces en posiciones dadas a lo largo de la dirección de marcha de la tela no tejida. En una realización, el número de exámenes a hacer a lo largo de la dirección de marcha de la tela no tejida cuando se usa un medidor de peso base por escaneo, es decir, el número de operaciones de escaneo, es preferiblemente de 5 a 50, más preferiblemente de 10 a 40, incluso más preferiblemente de 15 a 30. En el caso en el que el número de exámenes a hacer a lo largo de la dirección de marcha de la tela no tejida sea 5 o más, las fluctuaciones en dirección de marcha en el peso base ejercen una influencia limitada, haciendo posible un control preciso y exacto de preforma al controlar parcialmente la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular usando los medios de deformación diminuta sobre la base del valor determinado de la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura. Entretanto, en el caso en el que el número de exámenes a hacer a lo largo de la dirección de marcha de la tela no tejida sea 50 o menos, los exámenes se pueden llevar a cabo en poco tiempo.

El eyector rectangular 3 usado en la presente invención, que se muestra en la figura 1, es un eyector rectangular que tiene una rendija perpendicular a la dirección de marcha de la tela no tejida 10 y que, para producir una tela no tejida hilada por cohesión, se usa de la siguiente manera: un grupo de fibras continuas 2 extrudido desde una hilera 1 se pasa a través de la rendija, es atraído con aire comprimido 4, y luego es lanzado a chorro desde un orificio de chorro sobre un transportador de recogida 9. El eyector rectangular 3 usado en la presente invención tiene una pareja de piezas de regulación de anchura de rendija que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro. Al menos una de las piezas de regulación de anchura de rendija es un miembro de regulación de anchura de rendija que se compone de un miembro integrado que se extiende continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro. Una pluralidad de medios de deformación diminuta 5, que deforman diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija, se dispone a lo largo de la dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija.

En una realización, el orificio de chorro del eyector rectangular usado en la presente invención tiene una anchura de rendija de preferiblemente de 2 a 20 mm, más preferiblemente de 3 a 14 mm, incluso más preferiblemente de 4 a 8 mm. En el caso en el que el orificio de chorro tenga una anchura de rendija de 2 mm o más, este eyector se puede

5 hacer menos apto a sufrir el rozamiento provocado cuando el grupo de fibras continuas entra en contacto con la entrada o paredes interiores de la rendija. Adicionalmente, el orificio de chorro puede ser inhibir para que no sufra fluctuaciones de anchura de rendija debidas a tal rozamiento. Entretanto, en el caso en el que la anchura de rendija del orificio de chorro sea de 20 mm o menos, se puede reducir la cantidad de aire comprimido a lanzar a chorro desde el eyector, dando como resultado una pérdida reducida de energía y haciendo posible producir más eficientemente una tela no tejida hilada por cohesión.

10 La anchura de rendija del orificio de chorro es preferiblemente constante en toda la longitud a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas, desde la entrada a salida del eyector rectangular. Sin embargo, el orificio de chorro puede tener diferentes anchuras de rendija. En particular, es preferible que la porción que va desde la entrada a una pieza de mezcla con aire comprimido deba ser en disminución de modo que la holgura de rendija se vuelva más pequeña desde la entrada hacia la pieza de mezcla, desde el punto de vista de disminuir el contacto con el grupo de fibras continuas.

15 En una realización, la cantidad máxima en la que puede ser controlada la anchura de rendija del orificio de chorro es preferiblemente del 0,1 a 20 %, más preferiblemente del 0,2 a 15 %, incluso más preferiblemente del 0,4 a 10 %, basado en una anchura de referencia que es la anchura de rendija de orificio de chorro considerado como constante a lo largo de la dirección de lado largo. En el caso en el que la cantidad de control de anchura de rendija para el orificio de chorro sea el 0,1 % o más, la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura se puede regular eficientemente. Entretanto, en el caso en el que la holgura de rendija cantidad de control sea el 20 % o menos, el eyector se puede inhibir para que no tenga una estructura complicada y el eyector dispositivo se puede inhibir para que no tenga un aumento de coste correspondientemente. El término "anchura de referencia que es la anchura de rendija de orificio de chorro considerada como constante a lo largo de la dirección de lado largo" significa la anchura de rendija establecida inicialmente en el caso en el que la anchura de rendija se haya establecido inicialmente de manera uniforme. En el caso en el que la rendija tenga parcialmente un valor de anchura establecido inicialmente diferente, ese término significa un promedio de los valores establecidos inicialmente de anchura de rendija en la dirección de lado largo.

30 En una realización, la distancia 7 desde la pieza de mezcla con el aire comprimido a la salida de la rendija es preferiblemente de 50 a 600 mm, más preferiblemente de 150 a 500 mm, incluso más preferiblemente de 250 a 400 mm. En el caso en el que la distancia desde la pieza de mezcla con el aire comprimido a la salida de la rendija sea de 50 mm o más, la parte donde la anchura de rendija del orificio de chorro es controlable se puede asegurar suficientemente. Entretanto, en el caso en el que la distancia desde la pieza de mezcla con el aire comprimido a la salida de la rendija sea de 600 mm o menos, la anchura de rendija del orificio de chorro se puede mantener con alta precisión en toda la longitud a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas y la dirección de lado largo del orificio de chorro.

35 Un eyector rectangular se usa frecuentemente junto con una pareja de miembros de placa, llamados falda, dispuestos debajo del eyector rectangular. En la presente invención, la falda se considera como parte del eyector, y todas las dimensiones en relación con la parte de rendija del eyector rectangular, tales como la anchura de rendija del orificio de chorro y la distancia desde la pieza de mezcla con el aire comprimido a la salida de la rendija, son dimensiones para las que se ha tenido en cuenta la longitud de la parte de falda.

40 En la presente invención la longitud 6 de las piezas de regulación de anchura de rendija a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas es preferiblemente de 10 a 100 mm, más preferiblemente de 20 a 90 mm, incluso más preferiblemente de 30 a 80 mm. En el caso en el que la longitud de las piezas de regulación de anchura de rendija a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas sea 10 mm o más, la cantidad de fibras que son eyectadas desde la pieza se puede controlar con alta precisión de manera eficiente con una ligera cantidad de desplazamiento, esto es, mientras se minimiza la interferencia con las inmediaciones. Por tanto es posible regular con alta precisión la distribución de peso base. Entretanto, en el caso en el que la longitud de las piezas de regulación de anchura de rendija a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas sea de 100 mm o menos, es fácil deformar parcial y diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija mediante los medios de deformación diminuta. Adicionalmente, la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura se puede inhibir para que no cambie excesivamente con una cantidad de desplazamiento extremadamente diminuta, y la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura se puede regular con más precisión.

50 En una realización, el intervalo en el que los medios de deformación diminuta del eyector rectangular usados en la presente invención se disponen a lo largo de la dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija es preferiblemente de 10 a 200 mm, más preferiblemente de 20 a 150 mm, incluso más preferiblemente de 25 a 100 mm. Al regular el intervalo en el que los medios de deformación diminuta se disponen a lo largo de la dirección de lado largo a preferiblemente 10 mm o más, más preferiblemente 20 mm o más, incluso más preferiblemente 25 mm o más, no únicamente se puede minimizar la interferencia con medios de deformación diminuta adyacentes sino que también el eyector no tiene una estructura excesivamente complicada. Por tanto es posible impedir que aumente el coste de producción de eyector e impedir que la operación de regulación por los medios de deformación diminuta se vuelva complicada. Entretanto, al regular el intervalo en el que los medios de deformación diminuta se disponen a lo largo de la dirección de lado largo a preferiblemente 200 mm o menos, más preferiblemente 150 mm o menos, incluso más preferiblemente 100 mm o menos, el miembro de regulación de anchura de rendija se puede deformar

diminutamente localmente, haciendo posible regular con más precisión la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura para hacer una tela no tejida hilada por cohesión que tiene uniformidad en el peso base.

En la presente invención, cuando una porción del orificio de chorro que se encuentra en cierta posición a lo largo de la dirección de lado largo del eyector rectangular se hace que tenga una anchura de rendija reducida, entonces el caudal de aire comprimido que pasa a través de esa porción se vuelve menor que el del aire comprimido que pasa a través de las otras porciones, y por tanto, la cantidad del grupo de fibras continuas que pasan a través de esa porción se vuelve relativamente pequeña correspondientemente. Entretanto, cuando una porción del orificio de chorro se hace que tenga una mayor anchura de rendija, entonces el caudal de aire comprimido que pasa a través de esa porción se vuelve más alto que el del aire comprimido que pasa a través de las otras porciones, y por tanto, la cantidad del grupo de fibras continuas que pasa a través de esa porción se vuelve relativamente grande correspondientemente. En consecuencia, para regular la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular sobre la base de un valor determinado de la distribución de peso base de una tela no tejida en una dirección de anchura, habiéndose recogido la tela no tejida, se puede hacer uso de un método en el que la porción correspondiente a un mayor peso base, que se determina de los resultados del examen en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura, se hace que tenga una anchura de rendija reducida y la porción correspondiente a un menor peso base se hace que tenga una mayor anchura de rendija. Al cambiar parcialmente la anchura de rendija de esta manera, la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura se puede regular para que se vuelva más uniforme.

El intervalo en el que se examina la tela no tejida en cuanto a distribución de peso base a lo largo de la dirección de anchura de la misma es preferiblemente igual o menor que el intervalo en el que los medios de deformación diminuta del eyector rectangular se disponen a lo largo de la dirección de lado largo, porque esta configuración hace fácil la regulación de distribución de peso base.

Es importante que el eyector rectangular usado en la presente invención tenga una pareja de piezas de regulación de anchura de rendija que se encaren entre sí y se extiendan continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, al menos una de las piezas de regulación de anchura de rendija es un miembro de regulación de anchura de rendija que se compone de un miembro integrado que se extiende continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, y una pluralidad de medios de deformación diminuta que deforman diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija se dispone a lo largo de la dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija. La anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular es regulada al deformar parcial y diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija mediante los medios de deformación diminuta. La pareja de piezas de regulación de anchura de rendija, que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, está constituida preferiblemente por una pareja de placas planas (miembros de regulación de anchura de rendija) que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de la dirección de lado largo. En el caso de esta estructura, se prefiere usar un método en el que al menos una de las placas planas es acercada o apartada parcialmente de la otra placa plana por los medios de deformación diminuta, para de ese modo cambiar la anchura de rendija del orificio de chorro (a este método más adelante en esta memoria a veces se le hace referencia como "modo de deformación de placa plana").

En una realización preferida, un método específico de los medios de deformación diminuta es de la siguiente manera. Sobre el lado exterior de una de las placas planas se disponen pernos, los pernos se extienden a la superficie de la placa plana, y se configura un mecanismo de modo que cuando los pernos son rotados en un sentido, la placa plana se mueve hacia dentro, es decir, se acerca a la otra placa plana, y cuando los pernos son rotados en sentido opuesto, la placa plana se mueve hacia fuera, es decir, se aparta de la otra placa plana. En esta realización, una parte deformable diminutamente de la placa plana se encuentra bajo un fulcro, que se ubica por encima (aguas arriba) de los pernos. En el caso en el que se emplee este mecanismo, la distancia desde el fulcro a la salida de rendija es la longitud de las piezas de regulación de anchura de rendija a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas. Se prefiere disponer los pernos perpendicularmente a la superficie de la placa plana, porque esta disposición permite cambiar eficientemente la anchura de rendija del orificio de chorro.

En el caso en el que se emplea el mecanismo que usa pernos como medios de deformación diminuta, ejemplos de métodos para hacer rotar los pernos incluyen un método en el que los pernos son rotados manualmente usando una llave o algo semejante y un método en el que se disponen motores pequeños para rotar los pernos mediante control remoto. Una realización más preferida es el método en el que los pernos son rotados por control remoto, porque el trabajador no tiene que aproximarse a la línea de producción de tela no tejida y por tanto se puede asegurar la seguridad del trabajador, y porque la operación de control se puede realizar rápidamente. Conforme los motores hacen rotar los pernos, se prefiere usar motores paso a paso, servomotores o algo semejante. Es más preferible usar servomotores, porque con los mismos se obtiene alta precisión de control con respecto a valores verdaderos y alta precisión de repetición. Como alternativa, como medios de deformación diminuta se pueden disponer varillas calentadoras en lugar de los pernos o se pueden conectar varillas calentadoras a los pernos para constituir medios de deformación diminuta, configurando de ese modo un mecanismo de modo que cuando alguna de las varillas calentadoras son alargadas por calentamiento, la placa plana se mueve parcialmente hacia dentro, es decir, se acerca parcialmente a la otra placa plana, y cuando alguna de las varillas calentadoras se contrae por enfriamiento, la placa plana se mueve parcialmente hacia fuera, es decir, se aparta parcialmente de la otra placa plana. Esta también es una realización preferida debido que se obtiene la excelente capacidad de realizar control de anchura diminuta.

- 5 En todavía otro método para cambiar diminutamente la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular usado en la presente invención, al menos una de la pareja de placas planas (miembros de regulación de anchura de rendija) encaradas entre sí, que constituyen las inmediaciones de la salida de la rendija, se hace que tenga una estructura constituida de un laminado de dos metales que difieren en coeficiente de expansión térmica, y como medios de deformación diminuta en el lado exterior de esta placa plana se disponen calentadores. Al regular la temperatura de cada calentador, la placa plana se alabea parcialmente para de ese modo regular la holgura entre esta placa plana y la otra placa plana. Este método también es una realización preferida. Un método utilizable adicional para cambiar diminutamente la anchura de rendija del orificio de chorro es alabear directamente al menos una de las placas planas al aplicar fuerza externa a la misma, controlando de ese modo la holgura entre esta placa plana y la otra placa plana.
- 10 En una realización de estos métodos, el grosor de la placa plana que es un miembro de regulación de anchura de rendija es preferiblemente de 3 a 20 mm, más preferiblemente de 5 a 15 mm, incluso más preferiblemente de 7 a 10 mm. En el caso en el que el grosor de la placa plana sea de 3 mm o más, esta placa plana puede aguantar repetidas deformaciones provocadas por los medios de deformación diminuta. Entretanto, en el caso en el que el grosor de la placa plana sea de 20 mm o menos, se puede impartir fácilmente una cantidad de cambio de anchura de rendija suficiente para regular localmente la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura, haciendo posible regular rápidamente y con precisión la anchura de rendija.
- 15 En una realización preferida, se disponen porciones de rendija de pared delgada a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas y/o la dirección de lado largo del eyector rectangular, en el lado opuesto de la placa plana desde el lado de pared interior de eyector, donde discurre el grupo de fibras continuas. En esta realización, la placa plana se puede deformar diminutamente más localmente, permitiendo regular rápidamente y con precisión la distribución de peso base. En una realización más preferida, estas porciones de rendija se disponen para ubicarse entre la pluralidad de medios de deformación diminuta dispuestos a lo largo de la dirección de lado largo del eyector rectangular y para extenderse a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas. Así, se puede mejorar uniformemente la movilidad por toda la dimensión a lo largo de la dirección de lado largo del eyector rectangular.
- 20 También se puede hacer uso de un método en el que, como al menos una de las placas planas, se usa un acero de resorte de una forma de placa delgada y este acero de resorte se acerca o aparta de la otra placa plana mediante accionadores de precisión (medios de deformación diminuta) dispuestos en el lado exterior del resorte acero. Este método también es un método preferido para cambiar la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular en la presente invención.
- 25 Es más, se puede hacer uso de un método en el que en la salida de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se dispone un labio por toda la longitud a lo largo de la dirección de lado largo y la anchura de rendija del orificio de chorro se cambia al deslizar parcialmente el labio (a este método más adelante en esta memoria a veces se le hace referencia como "modo de deslizamiento de labio").
- 30 Entre los métodos específicos mostrados anteriormente para cambiar la anchura de rendija del orificio de chorro, ejemplos más preferibles de los mismos incluyen el método de deformación de placa plana en el que una placa plana es deformada diminutamente por pernos y/o por varillas calentadoras dispuestos en el lado exterior de la placa plana, el método en el que la deformación de una placa plana se cambia, por ejemplo, al regular la temperaturas de calentadores dispuestos en el lado exterior de la placa plana, y el método en el que un resorte acero es movido por accionadores de precisión, porque en estos métodos, las piezas de regulación de anchura de rendija pueden tener una longitud de 10 mm o más a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas.
- 35 A lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas se puede disponer una pluralidad de medios de deformación diminuta.
- 40 En el eyector rectangular usado en la presente invención, las piezas de regulación de anchura de rendija preferiblemente tienen una longitud de 10 mm o más a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas. Esta configuración permite cambiar eficientemente el caudal de aire comprimido con una cantidad de cambio diminuto de la anchura de rendija, haciendo posible controlar eficientemente la cantidad del grupo de fibras continuas, que cambia con el caudal de aire comprimido como se ha indicado anteriormente.
- 45 Es preferible que las placas planas, que son la rendija con miembros de regulación del eyector rectangular, se dispongan de modo que las paredes interiores del eyector no tengan escalón. Esta configuración es eficaz para evitar la aparición de flujos turbulentos de aire dentro del eyector, un problema que el grupo de fibras continuas, cuando pasa a través de la pieza de rendija, se enganchan sobre las paredes interiores del eyector, dando como resultado defectos de hilado o la acumulación de manchas de polímero en las paredes interiores.
- 50 En una realización preferida del proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención, la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura, habiendo sido recogida la tela no tejida, se determina sobre la línea con un medidor de peso base y el valor determinado del mismo es retroalimentado para controlar automáticamente la holgura de rendija del eyector rectangular. Los valores determinados del mismo se pueden introducir a un PC (ordenador personal), PLC (controlador lógico programable), o algo semejante y se pueden procesar aritméticamente para de ese modo producir datos de perfil, que se pueden transferir por medio de señales
- 55

analógicas, comunicación en serie, comunicación en paralelo, comunicación Ethernet, o algo semejante. La separación de datos en dirección de anchura de los datos de perfil así producidos es preferiblemente la misma o más fina que el intervalo en el que los medios de deformación diminuta del eyector rectangular se disponen a lo largo de la dirección de lado largo, porque esto facilita la regulación de distribución de peso base.

5 Hay casos en los que el control automático da como resultado valores diferenciales extremadamente grandes de la cantidad de cambio de anchura de rendija para porciones adyacentes o cercanas, alterando de ese modo la uniformidad en dirección de anchura en el peso base. En una realización más preferida, se produce por separado un algoritmo a fin de evitar este tipo de problema. Un método preferido para producir un algoritmo es producir datos de perfil en una separación que no sea mayor que la mitad del intervalo de disposición de los medios de deformación  
10 diminuta en la dirección de lado largo, es decir, de datos en porciones, cuyo número sea al menos dos veces el número de los medios de deformación diminuta dispuestos a lo largo de la dirección de lado largo, y para impedir cambios abruptos de anchura de rendija al promediar las cantidades de deformación para una pluralidad de posiciones de regulación de anchura de rendija o integrar cantidades de cambio de anchura de rendija.

15 Entretanto, cuando la anchura de rendija del orificio de chorro es controlada según cantidades de deformación calculadas a partir de valores determinados de la distribución de peso base de una tela no tejida en una dirección de anchura, entonces una tela no tejida que tiene una distribución cambiada de peso base debido a cambio de anchura de rendija llega al medidor de peso base tras el lapso un cierto periodo de tiempo. Por tanto existe la posibilidad de que el control de retroinformación directa pueda llevar a funcionamiento cíclico u oscilatorio en el peso base de la tela no tejida. Debido a esto, una realización más preferida es realizar no un mero control proporcional sino un control PI,  
20 un control PID, o un control de retroinformación basado en la teoría difusa. También es más preferible usar un método en el que las cantidades de regulación de anchura de rendija hecha manualmente por un operario cualificado en diversas situaciones se resuma en una tabla de matriz y los datos se comparen con datos de perfil para obtener cantidades de cambio de anchura de rendija, y se realiza control de retroinformación según las cantidades de cambio de anchura de rendija.

25 En una realización, la tela no tejida obtenida mediante el proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención tiene un valor CV en peso base en una dirección de anchura de preferiblemente del 0 al 4,0 %, más preferiblemente del 0 al 3,0 %, incluso más preferiblemente del 0 al 2,0 %. En el caso en el que el valor CV en peso base en una dirección de anchura de la tela no tejida sea del 4,0 % o menos, esta tela no tejida es más adecuada para uso en aplicaciones tales como materiales sanitarios, filtros, materiales de ingeniería civil, materiales  
30 de edificación, materiales agrícolas, materiales vehiculares y materiales domésticos.

En particular, en aplicaciones de filtro, la tela no tejida es más adecuada para usar como soportes de membranas de separación. En aplicaciones de materiales de edificación, la tela no tejida es más adecuada para usar como, por ejemplo, las bases de hojas resistentes al agua permeables a humedecimiento. Es más, en aplicaciones en las que la tela no tejida se usa tras ser unida con una membrana o película, esta tela no tejida muestra excelente capacidad de procesamiento y se puede unir sin que surjan problemas tales como arrugas.  
35

En la presente invención, un método eficaz para regular el valor CV en peso base en una dirección de anchura de la tela no tejida del 0 al 4,0 % es controlar la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular sobre la base de valores determinados de la distribución de peso base de una tela no tejida en una dirección de anchura, habiendo sido recogida la tela no tejida. En una realización, la falta de uniformidad en dirección de anchura en la cantidad de filamentos extrudidos desde la hilera, es decir, el valor CV en una dirección de anchura en la cantidad de filamentos eyectados desde la hilera, es preferiblemente del 0 al 10 %, más preferiblemente del 0 al 6 %, incluso más preferiblemente del 0 al 2 %.  
40

En la presente invención, el proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión puede incluir extrudir un polímero termoplástico fundido desde una hilera, hilar lo extruido mediante atracción y estiramiento de lo extruido con aire comprimido en el eyector rectangular, posteriormente recoger el grupo de fibras continuas lanzadas a chorro desde el eyector rectangular en la cinta en traslación de un transportador de recogida para obtener una banda fibrosa, y someter la banda a cohesión continua en prensa caliente o algo semejante para unir las fibras. Así, se puede producir una tela no tejida hilada por cohesión. En una realización, la velocidad de hilado en este proceso es preferiblemente de 3.000 a 6.000 m/min, más preferiblemente de 3.500 a 5.500 m/min, incluso más preferiblemente de 4.000 a 5.000 m/min. Al regular la velocidad de hilado a 3.000 m/min o más, las fibras se pueden orientar y cristalizar más altamente para mejorar la fortaleza mecánica de la tela no tejida. Entretanto, al regular la velocidad de hilado a 6.000 m/min o menos, el aire lanzado a chorro desde el eyector rectangular junto con el grupo de fibras continuas se puede mantener menos turbulento, haciendo posible obtener una tela no tejida hilada por cohesión que tiene mejor uniformidad.  
45

55 En una realización, las fibras que constituyen la tela no tejida hilada por cohesión producida mediante el proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención tiene un diámetro de única fibra de preferiblemente 3 a 30  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente 5 a 25  $\mu\text{m}$ , incluso más preferiblemente 7 a 20  $\mu\text{m}$ . En el caso en el que el diámetro de única fibra de las fibras que constituyen la tela no tejida hilada por cohesión sea de 3  $\mu\text{m}$  o más, la estabilidad de hilado es menos apta para disminuir durante la producción de la tela no tejida hilada por cohesión.  
60 Entretanto, en el caso en el que el diámetro de única fibra de las fibras que constituyen la tela no tejida hilada por

cohesión sea de 30  $\mu\text{m}$  o menos, esta tela no tejida hilada por cohesión puede tener mejor uniformidad en el peso base.

5 En una realización, el peso base de la tela no tejida hilada por cohesión producida mediante el proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención es preferiblemente de 10 a 400  $\text{g}/\text{m}^2$ , más preferiblemente 15 a 350  $\text{g}/\text{m}^2$ , incluso más preferiblemente de 20 a 300  $\text{g}/\text{m}^2$ . En el caso en el que el peso base de la tela no tejida hilada por cohesión sea de 10  $\text{g}/\text{m}^2$  o más, se pueden evitar problemas tales como rotura durante el proceso de producción y devanado sobre el rodillo de cohesión en prensa caliente, haciendo posible producir más establemente la tela no tejida hilada por cohesión. Entretanto, en el caso en el que el peso base de la tela no tejida hilada por cohesión sea de 400  $\text{g}/\text{m}^2$  o menos, la tasa de producción de tela aumenta y valores determinados del peso base de una tela no tejida en una dirección de anchura, habiendo sido recogida la tela no tejida, se pueden retroalimentar más rápidamente para regular la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular.

15 En una realización, la tela no tejida hilada por cohesión producida mediante el proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención tiene un grosor de preferiblemente 0,03 a 0,50 mm, más preferiblemente de 0,04 a 0,45 mm, incluso más preferiblemente de 0,05 a 0,40 mm. En el caso en el que el grosor de la tela no tejida hilada por cohesión sea de 0,03 mm o más, se obtiene excelente manejabilidad de muestras para determinar la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura mediante el método de ponderación, y en el caso de determinar la distribución de peso base con un medidor de peso base sobre la línea, se inhibe la aparición de arrugas o algo semejante durante la producción, haciendo posible determinar con más precisión la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura. Entretanto, en el caso en el que el grosor de la tela no tejida hilada por cohesión sea de 0,50 mm o menos, se pueden cortar más fácilmente muestras para determinar la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura mediante el método de ponderación, y en el caso de determinar la distribución de peso base con un medidor de peso base sobre la línea, se puede impedir que la tela no tejida se enganche en los sensores, etc., haciendo posible determinar con más precisión la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura.

25 En una realización, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida mediante el proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención tiene un valor CV en cantidad de flujo de aire en una dirección de anchura de preferiblemente del 0 al 10 %, más preferiblemente del 0 al 8 %, incluso más preferiblemente del 0 al 6 %. En el caso en el que el valor CV en cantidad de flujo de aire en una dirección de anchura de la tela no tejida hilada por cohesión sea el 10 % o menos, esta tela no tejida hilada por cohesión es especialmente adecuada para usar en aplicaciones de filtro, en las que la tela no tejida tiene reducida falta de uniformidad en pérdida de presión o eficiencia de recogida. Es más, en el caso de usar como soporte de una membrana de separación, esta tela no tejida se puede unir establemente con una membrana o película, y por tanto, se puede obtener una membrana de separación que tiene mayor uniformidad en prestaciones de separación.

35 Puesto que la tela no tejida hilada por cohesión obtenida mediante el proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención tiene excelente uniformidad en el peso base, esta tela no tejida es adecuada para usar en diversas aplicaciones de filtro, tales como filtros de aire, filtros de bolsa, filtros electret, y filtros de líquidos, aplicaciones de soporte de membrana tales como diafragmas y membranas de separación, aplicaciones de ingeniería civil tales como diversos materiales de refuerzo, materiales protectores, materiales de envoltorio de cable, y materiales de reparación para tuberías de enterramiento subterráneo, aplicaciones de material de edificación tales como tela de base de tejados y envoltorios de casas, aplicaciones vehiculares tales como embellecedores interiores de automoción y componentes de automoción, aplicaciones de mobiliario/interior tales como las bases de diversas cintas, bases de césped/alfombras, componentes de mobiliario, y papel de pared, aplicaciones de material doméstico tales como fregonas, materiales de limpieza, hojas de control de maleza, maceteros de jardín, diversos materiales de envasado, y recipientes de almacenamiento, y aplicaciones de material industrial tales como materiales eléctricos.

#### 45 Ejemplos

El proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión en la presente invención se describe a continuación en detalle por referencia a Ejemplos. Las propiedades de tela no tejida hilada por cohesión descrita anteriormente en esta memoria y las propiedades mencionadas en los siguientes Ejemplos se determinaron mediante los siguientes métodos.

50 (1) Punto de fusión ( $^{\circ}\text{C}$ ) de resina:

Usando un calorímetro de escaneo diferencial Tipo DSC-2, fabricado por PerkinElmer, Inc., se usaron tres muestras en las condiciones de una tasa de calentamiento de 20  $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ . Como punto de fusión de la resina se tomó un promedio de temperaturas correspondiente a valores extremos en las curvas endotérmicas de fusión. Con respecto a cualquier resina que, en un examen con el calorímetro de escaneo diferencial, de curvas endotérmicas de fusión que no tengan valores extremos, esta resina se sometió repetidamente tres veces a una operación en la que se calentó la resina sobre una placa caliente y se examinó con un microscopio para medir la temperatura a la que la resina se había fundido completamente. Como punto de fusión se tomó un promedio de los valores medidos.

(2) Viscosidad intrínseca VI de la resina:

La viscosidad intrínseca VI de una resina de poli(tereftalato de etileno) se determinó realizando una medición tres veces mediante el siguiente método y promediando los valores medidos. Se disolvieron 8 g de una muestra en 100 mL de o-clorofenol. Se examinó la solución a una temperatura de 25 °C con un viscosímetro Ostwald, y se determinó la viscosidad relativa  $\eta_r$  usando la siguiente ecuación.

$$5 \quad \eta_r = \eta/\eta_0 = (t \times d)/(t_0 \times d_0)$$

donde

$\eta$ : viscosidad de la solución de polímero,

$\eta_0$ : viscosidad del o-clorofenol,

t: tiempo de caída de la solución (s),

10 d: densidad de la solución (g/cm<sup>3</sup>),

t<sub>0</sub>: tiempo de caída del o-clorofenol (s),

d<sub>0</sub>: densidad del o-clorofenol (g/cm<sup>3</sup>).

Posteriormente, se calculó la viscosidad intrínseca VI a partir de la viscosidad relativa  $\eta_r$  usando la siguiente ecuación.

$$VI = 0,0242\eta_r + 0,2634$$

15 (3) Promedio de diámetro de única fibra ( $\mu\text{m}$ ):

Se sacaron aleatoriamente diez pedazos de muestra de una tela no tejida, y se tomaron fotografías de la misma con un microscopio electrónico de barrido a una amplificación de 500 a 3.000 diámetros. De la imagen de cada muestra se seleccionaron diez imágenes de fibra, y se examinó el diámetro de las cien imágenes de fibra en total. Un promedio de los valores medidos se redondeó al número entero más cercano para determinar el promedio de diámetro de única fibra.

20

(4) Valor CV (%) en peso base en dirección de anchura y peso base (g/m<sup>2</sup>) de tela no tejida:

Se extrajeron veintidós hojas de muestra que tenían un tamaño de 50 mm (anchura) x 1.000 mm (longitud) de una porción central de 1.100 mm de una tela no tejida, siendo la porción central la porción restante tras retirar 50 mm de cada porción de canto en dirección de anchura. Se midió la masa de cada muestra en el orden de 0,001 g, y se determinó un valor CV [(desviación típica)/(valor promedio)x100] del mismo redondeando a la décima más cercana. Se determinó el peso base de la tela no tejida promediando las masas de las veintidós muestras, convirtiendo el valor promedio a una masa por unidad de área, y redondeando este valor al número entero más cercano.

25

(5) Grosor (mm) de la tela no tejida:

Según JIS L 1906 (2000) 5.1, se midió el grosor de una tela no tejida en diez puntos en una longitud en dirección de anchura de 1 m en un intervalo regular, usando un indentador con un diámetro de 10 mm bajo una carga de 10 kPa. Se hizo la medición en el orden de 0,01 mm. Un promedio de los valores medidos se redondeó a la centésima más cercana.

30

(6) Valor CV (%) en cantidad de flujo de aire en dirección de anchura de tela no tejida:

Según el método de tipo Frazir proporcionado en JIS L 1906 (2000) 4.8(1), se examinó una tela no tejida en cuanto a la cantidad de flujo de aire en diez puntos sobre una longitud en dirección de anchura de 1 m en un intervalo regular a una presión barométrica de 125 Pa. La medición se hizo en el orden de 1 cc/cm<sup>2</sup>/s. Se determinó un valor CV [(desviación típica)/(valor promedio)x100] de la misma redondeando al número entero más cercano.

35

(Ejemplo 1)

Una resina de poli(tereftalato de etileno), que tenía una viscosidad intrínseca VI de 0,65 y un punto de fusión de 260 °C y contenido del 0,3 % en masa de óxido de titanio y que se había secado para tener un contenido de agua de 50 ppm o menos, fue fundida a una temperatura de 295 °C y extrudida a través de orificios diminutos a una temperatura de hilera de 295 °C. Después de eso, el extrudido se hiló a una velocidad de hilado de 4.200 m/min con un eyector rectangular que tenía un mecanismo de regulación de anchura de rendija, el eyector que tenía una rendija que se extendía a lo largo de la dirección de anchura de tela no tejida y que incluía pernos para regulación de anchura de rendija como medios de deformación diminuta. Así, se obtuvieron filamentos, que tenían, cada uno, una sección transversal circular. El grupo de fibras continuas se recogió en el transportador de red en traslación para obtener una banda fibrosa. Posteriormente, la banda fibrosa recogida se pasó entre dos rodillos metálicos con una superficie uniforme para cohesionar en prensa la banda con calentamiento a una temperatura superficial de cada rodillo metálico de 230 °C y en una presión lineal de 588 N/cm. Así, se obtuvo una tela no tejida hilada por cohesión que tenía un promedio de diámetro de única fibra de 12  $\mu\text{m}$ , peso base de 50 g/m<sup>2</sup>, grosor de 0,20 mm, y anchura de 120 cm. El

40

45

50

eyector rectangular se había configurado de modo que: la distancia desde la pieza de mezcla con aire comprimido a la salida de rendija era de 300 mm; las piezas de regulación de anchura de rendija tenían una longitud de 30 mm a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas; el intervalo en el que los pernos para regulación como medios de deformación diminuta se habían dispuesto a lo largo de la dirección de lado largo era de 50 mm; y la anchura de referencia de rendija era de 5,00 mm.

Se extrajeron veintidós hojas de muestra que tenían un tamaño de 50 mm (anchura) x 1.000 mm (longitud) de una porción central de 1.100 mm de la tela no tejida hilada por cohesión obtenida, siendo la porción central la porción restante tras retirar 50 mm de cada porción de canto en dirección de anchura. Se examinaron las muestras en cuanto a la distribución de peso base de las mismas en una dirección de anchura. Como resultado, se encontró que el valor CV en peso base en una dirección de anchura era el 4,9 %.

Sobre la base de los resultados del examen en cuanto a distribución de peso base, se realizó control rotando los pernos para regulación dispuestos en el lado exterior de una placa plana. En este control, se estrechó la anchura de rendija de una porción del orificio de chorro del eyector rectangular que correspondía a una porción de la tela no tejida que tenía un peso base alto, y se ensanchó la anchura de rendija de una porción del orificio de chorro que correspondía a una porción de la tela no tejida que tenía un bajo peso base. La máxima cantidad de control en este control fue de 0,20 mm (4,0 % basado en el valor promedio).

La tela no tejida hilada por cohesión obtenida tras el control de la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se examinó en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura de la misma manera como se muestra anteriormente. Como resultado, se encontró que el valor CV en peso base en una dirección de anchura era el 4,3 %. Es más, el examen en cuanto a distribución de peso base y la operación para regular la anchura de rendija del eyector rectangular se realizó repetidamente dos veces de la misma manera a como se ha descrito anteriormente (tres veces en total). Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 3,5 %. El periodo total requerido para estas operaciones fue de 75 minutos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo 2)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se dispuso un medidor de peso base de rayos X suaves por escaneo en una etapa de producción de la tela no tejida y se examinó la tela no tejida sobre la línea en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura. La velocidad de escaneo del medidor de peso base se estableció a 150 mm/s, y se determinó la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura a partir de promedios para veinte operaciones de escaneo. La anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se reguló automáticamente sobre la base de los resultados de la determinación, y esta regulación automática se realizó repetidamente tres veces. Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 2,9 %. El periodo de tiempo total requerido para estas operaciones fue de 12 minutos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo 3)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión y se examinó en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto que la regulación de la anchura de rendija del eyector rectangular era automatizada. Para el control automático, se hizo uso de un método en el que los datos obtenidos sobre la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura se retroalimentaron al eyector rectangular y se pusieron en funcionamiento automáticamente servomotores conectados a pernos para regulación de anchura de rendija. El examen de la tela no tejida en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y el control automático de la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se realizaron repetidamente tres veces. Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 2,3 %. El periodo de tiempo total requerido para estas operaciones fue de 12 minutos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo 4)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión y se examinó en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura de la misma manera que en el Ejemplo 3, excepto que la longitud de las piezas de regulación de anchura de rendija del eyector rectangular a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas se cambió a 20 mm. El examen de la tela no tejida en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y el control automático de la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se realizaron repetidamente tres veces. Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 2,8 %. El periodo de tiempo total requerido para estas operaciones fue de 12 minutos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo 5)(Referencia)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión y se examinó en cuanto a la distribución de peso base de la misma

5 en una dirección de anchura de la misma manera que en el Ejemplo 3, excepto que la longitud de las piezas de regulación de anchura de rendija del eyector rectangular a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas se cambió a 5 mm. El examen de la tela no tejida en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y la regulación automático de la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se realizaron repetidamente tres veces. Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 3,7 %. El periodo de tiempo total requerido para estas operaciones fue de 12 minutos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5*
Composición de fibra	Clase de resina *2	PET	PET	PET	PET	PET
	Punto de fusión (°C)	260	260	260	260	260
	Velocidad de hilado (m/min)	4200	4200	4200	4200	4200
Eyector rectangular	Distancia desde la pieza de mezcla a la salida de rendija	300	300	300	300	300
	Medios de deformación diminuta	pernos	pernos	pernos	pernos	pernos
	Longitud de piezas de regulación de anchura de rendija a lo largo de dirección de marcha del grupo de fibras continuas (mm)	30	30	30	20	5
	Intervalo en dirección de lado largo entre medios de deformación diminuta (mm)	50	50	50	50	50
	Anchura de referencia de la rendija (mm)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	Cantidad máxima de control de la anchura de rendija	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Condiciones para cohesión en prensa caliente	Forma de la superficie de rodillo	uniforme	uniforme	uniforme	uniforme	uniforme
	Temperatura (°C)	230	230	230	230	230
	Presión lineal (N/cm)	588	588	588	588	588
	Diámetro de fibra (µm)	12	12	12	12	12
Propiedades de la tela no tejida	Peso base (g/m²)	50	50	50	50	50
	Grosor (mm)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	Anchura (cm)	120	120	120	120	120

En donde \* denota un ejemplo de referencia.

Tabla 1, continuación

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5*
Examen en cuanto a distribución de peso base	Sobre la línea/fuera de línea	fuera de línea	medidor de peso base por rayos X suaves sobre la línea	medidor de peso base por rayos X suaves sobre la línea	medidor de peso base por rayos X suaves sobre la línea
	Método de examen	método de ponderación			
	Anchura de examen (mm)	1100	1100	1100	1100
	Intervalo de examen en dirección de anchura (mm)	50	50	50	50
	Tamaño de examen en dirección de lado largo (mm)	1000	-	-	-
	Velocidad de escaneo (mm/s)	-	150	150	150
Número de operaciones de escaneo (tiempos)	-	20	20	20	20
Método de regulación	manual	manual	automático	automático	automático
Número de exámenes de distribución de peso base u operaciones de control de rendija	3	3	3	3	3
Valor CV en peso base en dirección de anchura de tela no tejida (%)	3,5	2,9	2,3	2,8	3,7
Periodo requerido (min.)	75	12	12	12	12
Valor CV en cantidad de flujo de aire en dirección de anchura de tela no tejida (%)	9	8	6	8	10

En donde \* denota un ejemplo de referencia.

## (Ejemplo 6)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión y se examinó en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura de la misma manera que en el Ejemplo 4, excepto que se reguló la cantidad de la resina fundida eyectado desde la hilera para dar como resultado un diámetro de fibra de 14  $\mu\text{m}$ . El examen de la tela no tejida en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y la regulación automático de la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se realizaron repetidamente cuatro veces. Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 2,9 %. El periodo de tiempo total requerido para estas operaciones fue de 16 minutos.

Los resultados se muestran en la Tabla 2.

## 10 (Ejemplo 7)(Referencia)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión y se examinó en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura de la misma manera que en el Ejemplo 6, excepto que la longitud de las piezas de regulación de anchura de rendija del eyector rectangular a lo largo de la dirección de marcha del grupo de fibras continuas se cambió a 5 mm. El examen de la tela no tejida en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y la regulación automático de la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se realizaron repetidamente cuatro veces. Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 3,8 %. El periodo de tiempo total requerido para estas operaciones fue de 16 minutos. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

## (Ejemplo 8)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión y se examinó en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura de la misma manera que en el Ejemplo 3, excepto que los medios de deformación diminuta del mecanismo de regulación de anchura de rendija del eyector rectangular se sustituyó por el modo de varilla calentadora en el que se controló la anchura de rendija mediante la elongación o contracción térmica de varillas calentadoras. Para regular automáticamente la anchura de rendija del orificio de chorro, se hizo uso de un método en el que los datos obtenidos sobre la distribución de peso base de la tela no tejida en una dirección de anchura se retroalimentaron al eyector rectangular y se reguló la corriente eléctrica que se permitía a través de cada varilla calentadora para regulación de anchura de rendija. Mediante este método, la regulación automática se realizó de modo que se estrechó la anchura de rendija de una porción del orificio de chorro del eyector rectangular que correspondía a una porción de la tela no tejida que tenía un peso base alto, y se ensanchó la anchura de rendija de una porción del orificio de chorro que correspondía a una porción de la tela no tejida que tenía un bajo peso base. La máxima cantidad de control en este control fue de 0,20 mm (4,0 % basado en el valor promedio).

El examen de la tela no tejida en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y la regulación automático de la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se realizaron repetidamente tres veces. Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 2,2 %. El periodo de tiempo total requerido para estas operaciones fue de 12 minutos. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

## (Ejemplo 9)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión y se examinó en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura de la misma manera que en el Ejemplo 8, excepto que el intervalo en el que la varillas calentadoras como medios de deformación diminuta del eyector rectangular se dispusieron a lo largo de la dirección de lado largo se cambió a 25 mm. El examen de la tela no tejida en cuanto a la distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y la regulación automático de la anchura de rendija del orificio de chorro del eyector rectangular se realizaron repetidamente tres veces. Como resultado, la tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 1,9 %. El periodo de tiempo total requerido para estas operaciones fue de 12 minutos.

Las telas no tejidas hiladas por cohesión de los Ejemplos 1 a 9 obtenidos anteriormente tenían las propiedades mostradas en la Tabla 2. Las telas no tejidas hiladas por cohesión de los Ejemplos 1 a 9 tenían cada una excelente uniformidad en el peso base en una dirección de anchura. Estas telas no tejidas se examinaron en cuanto al valor CV en cantidad de flujo de aire en una dirección de anchura suponiendo que se usan como filtros. Como resultado, las telas no tejidas de los Ejemplos 1 a 9 tenían cada una el valor CV en cantidad de flujo de aire en una dirección de anchura de 10 % o menos, que muestra que estas telas no tejidas eran adecuadas para usar como filtros.

## (Ejemplo comparativo 1)

Se produjo una tela no tejida hilada por cohesión de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se hizo uso de un eyector rectangular que no incluía cualquier mecanismo de regulación de anchura de rendija. La tela no tejida hilada por cohesión obtenida tenía el valor CV en peso base en una dirección de anchura del 4,9 %.

5 La tela no tejida hilada por cohesión del Ejemplo Comparativo 1 obtenido anteriormente tenía las propiedades mostradas en la Tabla 2. La tela no tejida hilada por cohesión del Ejemplo Comparativo 1 tenía una pobre uniformidad en el peso base en una dirección de anchura. La tela no tejida se examinó en cuanto el valor CV en cantidad de flujo de aire en una dirección de anchura suponiendo un uso como filtro. Como resultado, la tela no tejida del Ejemplo Comparativo 1 tenía el valor CV en cantidad de flujo de aire en una dirección de anchura que superaba el 10 %, que muestra que la tela no tejida era inadecuada para usar como filtro.

Tabla 2

		Ejemplo 6	Ejemplo 7*	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo comparativo 1
Composición de fibra	Clase de resina *2	PET	PET	PET	PET	PET
	Punto de fusión (°C)	260	260	260	260	260
	Velocidad de hilado (m/min)	4200	4200	4200	4200	4200
Eyector rectangular	Distancia desde la pieza de mezcla a la salida de rendija (mm)	300	300	300	300	300
	Medios de deformación diminuta	pernos	pernos	varillas calentadoras	varillas calentadoras	-
	Longitud de piezas de regulación de anchura de rendija a lo largo de dirección de marcha del grupo de fibras continuas	20	5	30	30	-
	Intervalo en dirección de lado largo entre medios de deformación diminuta (mm)	50	50	50	50	-
	Anchura de referencia de la rendija (mm)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	Cantidad máxima de control de la anchura de rendija (mm)	0,20	0,20	0,20	0,20	-
	(%)	4,0	4,0	4,0	4,0	-
Condiciones para cohesión en prensa caliente	Forma de la superficie de rodillo	uniforme	uniforme	uniforme	uniforme	uniforme
	Temperatura (°C)	230	230	230	230	230
	Presión lineal (N/cm)	588	588	588	588	588
	Diámetro de fibra (µm)	14	14	12	12	12
Propiedades de la tela no tejida	Peso base (g/m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	50
	Grosor (mm)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	Anchura (cm)	120	120	120	120	120

En donde \* denota un ejemplo de referencia.

Tabla 2, continuación

	Ejemplo 6	Ejemplo 7*	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo comparativo 1
Examen en cuanto a distribución de peso base	Sobre la línea/fuera de línea	medidor de peso base por rayos X suaves sobre la línea	medidor de peso base por rayos X suaves sobre la línea	medidor de peso base por rayos X suaves sobre la línea	fuera de línea
	Método de examen				método de ponderación
	Anchura de examen (mm)	1100	1100	1100	1100
	Intervalo de examen en dirección de anchura (mm)	50	50	25	50
	Tamaño de examen en dirección de lado largo (mm)	-	-	-	1000
	Velocidad de escaneo (mm/s)	150	150	150	-
	Número de operaciones de escaneo (tiempos)	20	20	20	-
	Método de regulación	automático	automático	automático	ninguno
Número de exámenes de distribución de peso base u operaciones de control de rendija		4	3	3	-
Valor CV en peso base en dirección de anchura de tela no tejida (%)		2,9	2,2	1,9	4,9
Periodo requerido (min.)		16	12	12	-
Valor CV en cantidad de flujo de aire en dirección de anchura de tela no tejida (%)		8	6	5	14

**Descripción de los numerales de referencia**

- 1: Hilera
- 2: Grupo de fibras continuas
- 3: Eyector rectangular
- 5 4: Aire comprimido
- 5: Medios de deformación diminuta
- 6: Longitud de pieza de regulación de anchura de rendija (longitud de miembro de regulación de anchura de rendija)
- 7: Distancia desde la pieza de mezcla a la salida de rendija
- 8: Anchura de rendija del orificio de chorro
- 10 9: Transportador de recogida
- 10: Tela no tejida
- 11: Medidor de peso base
- 12: PC o PLC

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión (10) al expulsar un grupo de fibras continuas (2) desde una hilera (1), adelgazar y estirar el grupo de fibras continuas con un eyector rectangular (3), y recoger el grupo de fibras continuas (2) en una forma de tela no tejida, en donde el eyector rectangular (3) tiene una pieza de orificio de chorro que tiene una pareja de piezas de regulación de anchura de rendija que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de una dirección de lado largo del orificio de chorro, al menos una de las piezas de regulación de anchura de rendija es un miembro de regulación de anchura de rendija que se compone de un miembro integrado que se extiende continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, una pluralidad de medios de deformación diminuta (5), que deforman diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija, se dispone a lo largo de una dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija, y una tela no tejida (10), que se ha recogida, se examina para determinar una distribución de peso base de la misma en una dirección de anchura y el miembro de regulación de anchura de rendija es deformado parcial y diminutamente por los medios de deformación diminuta (5) sobre la base de un valor determinado del mismo para cambiar parcialmente una anchura de rendija del orificio de chorro por su deformación diminuta, regulando de ese modo una distribución de peso base de la misma,
- 5  
10  
15
- en donde la pareja de piezas de regulación de anchura de rendija tiene una longitud (6) de 10 mm o más a lo largo de una dirección de marcha del grupo de fibras continuas.
2. El proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión (10) según la reivindicación 1, en donde los medios de deformación diminuta (5) se disponen en un intervalo de 10 a 200 mm a lo largo de la dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija.
- 20
3. El proceso para producir una tela no tejida hilada por cohesión (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde la distribución de peso base de la tela no tejida (10) en una dirección de anchura, la tela no tejida que se ha recogido, se determina sobre la línea y el valor determinado del mismo es retroalimentado para controlar automáticamente una holgura de rendija (8) del eyector rectangular (3).
- 25
4. Un aparato para producir una tela no tejida hilada por cohesión (10), que comprende al menos una hilera (1), un eyector rectangular (3), y un transportador de recogida (9), en donde el eyector rectangular (3) tiene una pieza de orificio de chorro que tiene una pareja de piezas de regulación de anchura de rendija que se encaran entre sí y se extienden continuamente a lo largo de una dirección de lado largo del orificio de chorro, al menos una de las piezas de regulación de anchura de rendija es un miembro de regulación de anchura de rendija que se compone de un miembro integrado que se extiende continuamente a lo largo de la dirección de lado largo del orificio de chorro, y una pluralidad de medios de deformación diminuta (5), que deforma diminutamente el miembro de regulación de anchura de rendija, se dispone a lo largo de una dirección de lado largo del miembro de regulación de anchura de rendija,
- 30
- en donde la pareja de piezas de regulación de anchura de rendija tiene una longitud (6) de 10 mm o más a lo largo de una dirección de marcha de un grupo de fibras continuas.
- 35
5. El aparato para producir una tela no tejida hilada por cohesión (10) según la reivindicación 4, que comprende además un medidor de peso base sobre la línea (11).

FIG. 1

