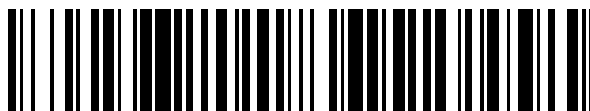


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 660**

51 Int. Cl.:

B32B 27/02	(2006.01) D04H 3/105	(2012.01)
B32B 27/12	(2006.01)	
B32B 5/02	(2006.01)	
B32B 5/06	(2006.01)	
B32B 5/08	(2006.01)	
B32B 5/26	(2006.01)	
D04H 1/50	(2012.01)	
D04H 13/00	(2006.01)	
D04H 3/14	(2012.01)	
D04H 1/54	(2012.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2005** **E 05776176 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 1771613**

54 Título: **Método para fabricar un no tejido particularmente suave y tridimensional y no tejido obtenido de esta manera**

30 Prioridad:

29.07.2004 WO PCT/IT2004/000420

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2015

73 Titular/es:

SUOMINEN CORPORATION (100.0%)
Itämerentori 2
00180 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

PEDOJA, ROBERTO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 528 660 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 para fabricar un no tejido particularmente suave y tridimensional y no tejido obtenido de esta manera

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un método para fabricar un no tejido de tipo "hilado" y/o cardado en línea y fuera de línea y un no tejido que puede obtenerse por dicho método. Particularmente, la invención se refiere a un no tejido provisto de características táctiles, de grosor y absorbancia mejoradas que lo hacen adecuado para su uso en el campo de la limpieza de superficies, higiene personal y formación de prendas de vestir.

Antecedentes de la técnica

- 10 Un no tejido se usa ampliamente como sustituto de los productos textiles tradicionales en numerosos sectores, por ejemplo en el campo de la limpieza y protección de superficies, o en la producción de prendas de vestir. En comparación con los tejidos convencionales, los no tejidos tienen la ventaja de menores costes de producción, excepcionales propiedades mecánicas y una alta biocompatibilidad con la piel.

- 15 Entre los no tejidos, los de tipo hilado se forman a partir de fibras de material sintético (polímero) o natural que se tienden sobre una malla mientras que aún están en estado fundido y después se dejan solidificar en forma de una capa.

La estructura obtenida de esta manera puede consolidarse por tratamientos dinámicos tales como unión mediante puntadas o por formación de trama (calandrado), o mediante chorros de agua (hidroenmarañado). Otros métodos de unión conocidos en el campo son el cosido mecánico con aguja, unión térmica, unión química.

- 20 En general, los métodos de hilado proporcionan la extrusión de los polímeros termoplásticos mediante hileras tal como para formar una pluralidad de filamentos continuos. Estos filamentos, que solidifican en primer lugar y después se alargan típicamente mediante un fluido a alta velocidad, se tienden de forma aleatoria sobre una superficie de recogida tal como una cinta transportadora y forman una capa no consolidada. Posteriormente, los filamentos se unen para proporcionar la capa final que tiene características de cohesión y resistencia.

- 25 La etapa de unión puede obtenerse aplicando directamente calor y presión a la capa no consolidada mediante calandrias calentadas.

- 30 En particular, después de que la capa no consolidada se haya tendido, esta se lleva sobre dicha cinta transportadora a las calandrias donde esta deja la cinta y es captada por dos rodillos de calandrado para calentarla y aplastarla. De esta manera, la capa de polímero solo se transporta hasta que alcanza las calandrias y ambos rodillos de las mismas calandrias actúan también como soportes/transportadores así como consolidadores para la capa. El documento US 6344102 describe un método para producir un no tejido voluminoso estructurado que comprende una etapa de procesar el no tejido en bruto usando rodillos.

El producto resultante de dicho método normalmente está en forma de una capa muy fina, en el intervalo de 0,18-0,3 mm que pesa 15-17 g/m², compacta, de aspecto similar a una hebra, y provista de patrones ligeramente estampados definidos por los huecos entre los puntos de cohesión del diseño de la calandria.

- 35 Un producto de este tipo, aunque muestra buenas propiedades de cohesión, no es muy adecuado para su uso en el sector de la higiene ni tampoco en aquellos sectores que requieren un rendimiento particular en términos de suavidad y grosor.

Sumario de la invención

- 40 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un no tejido provisto de propiedades de suavidad y grosor mejoradas en comparación con los productos conocidos aunque aún retiene propiedades de cohesión óptimas.

Este objeto se consigue mediante un método para fabricar un no tejido y un no tejido obtenido de esta manera, tal como se reivindica en las reivindicaciones independientes que se adjuntan más adelante.

- 45 Un primer objeto de la presente invención es proporcionar un método para fabricar un no tejido de tipo hilado y/o cardado.

Un segundo objeto es proporcionar un no tejido.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de esta invención se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones de la misma, que se proporcionan a modo de ejemplos no limitantes, en los que:

- La Figura 1 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con la invención;
- 5 - La Figura 2 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una primera realización variante de la invención;
- La Figura 3a es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una segunda realización variante de la invención;
- 10 - La Figura 3b es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una tercera realización variante;
- La Figura 4a es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una cuarta realización variante de la invención;
- La Figura 4b es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una quinta realización variante;
- 15 - La Figura 5A es una vista en perspectiva del soporte para las fibras o microfibras no tejidas de la invención;
- La Figura 5B es una vista en perspectiva de una variante del soporte para las fibras o microfibras no tejidas de la invención;
- La Figura 6A es una fotografía de un no tejido obtenido por la técnica conocida;
- La Figura 6B es una fotografía de un no tejido obtenido de acuerdo con la invención;
- 20 - La Figura 7 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una sexta realización variante de la invención;
- La Figura 8 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una séptima realización variante de la invención;
- 25 - La Figura 9 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una octava realización variante de la invención;
- La Figura 10 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una novena realización variante de la invención;
- La Figura 11 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una décima realización variante de la invención;
- 30 - La Figura 12 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una decimoprimerá realización variante de la invención;
- La Figura 13 es una vista esquemática de un proceso de fabricación de acuerdo con una decimosegunda realización variante de la invención;
- 35 - La Figura 14 es una vista en perspectiva alargada de un rodillo particular de la calandria de acuerdo con la invención;
- La Figura 15 es una vista lateral en sección ampliada a lo largo de la línea XIV-XIV de la Figura 14.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a la figura 1, el método para fabricar un no tejido hilado y/o cardado de acuerdo con la presente invención comprende las siguientes etapas secuenciales:

a) tender al menos una capa T_1 de fibras o microfibras de hebra continua sobre un soporte S adecuado;

- 5 b) tratar dicha capa T_1 tal como para obtener un aumento en el grosor de la misma haciendo pasar la capa T_1 a través de un medio de engrosamiento que comprende dos rodillos 2, 3 y al menos una superficie provista de nervaduras que tienen una altura mayor de 1 mm, un cabezal libre con una superficie de contacto para las fibras o microfibras que tiene una extensión de menos de $0,80 \text{ mm}^2$, estando distribuidas dichas nervaduras de manera que cubren menos del 14 % de dicha al menos una superficie.

Preferentemente, la etapa b) tiene lugar mediante dicho medio de engrosamiento que comprende dos rodillos 2, 3, por ejemplo de un compactador o estampadora convencionales, y un soporte S que tiene dicha superficie particular, en contacto con dichas fibras, provisto de las nervaduras descritas anteriormente.

- 10 Además, la altura de las nervaduras puede ser preferentemente de aproximadamente 2 mm, la superficie de contacto de los cabezales libres de las nervaduras preferentemente puede ser de aproximadamente $0,50 \text{ mm}^2$ y la distribución de las nervaduras puede ser preferentemente de manera que cubra el 7-9 % de dicha superficie.

- 15 Mediante la expresión "fibras o microfibras de hebra continua" se entiende en este documento fibras continuas que consisten en uno o más componentes poliméricos, ya sean sintéticos o naturales, opcionalmente divisibles en microfibras individuales de hebra continua, o filamentos. Las fibras de polímero ejemplares divisibles en microfibras son fibras de polímero multicomponente divisibles y fibras de polímero despiezadas que generan fibras más finas que aquellas de las que se originan de acuerdo con tecnologías que se analizarán más adelante.

- 20 La etapa b) del tratamiento para obtener un mayor grosor de la capa de no tejido puede denominarse, con otras palabras, "engrosamiento", significando de esta manera una etapa de operación que permite convertir las fibras o microfibras de un no tejido hilado o cardado tendido sobre un soporte en forma de una capa fina, de tipo similar a una hebra y no consolidada en una capa no consolidada o poco consolidada (preconsolidación) con un aspecto de lana de algodón, grueso y suave.

- 25 Sorprendentemente, se ha descubierto que si la etapa de engrosamiento de las fibras o microfibras de hebra continua del no tejido se realiza sobre una superficie con nervaduras, es decir, estampada y sin embargo no suave, la capa resultante consigue propiedades inesperadas de suavidad y grosor que aumentan considerablemente en comparación con cualquier otra capa de no tejido de tipo hilado o cardado.

En base a estos resultados, se han proporcionado diferentes realizaciones variantes de un no tejido de tipo hilado, tanto monocapa como multicapa.

- 30 Para la producción de una monocapa (figura 1), las etapas de fabricación en general comprenden alimentar la capa de no tejido T_1 en forma de fibras o microfibras mediante una hilera 1 (extrusora) acoplada a un ventilador de succión convencional A, una estación de hidroenmarañado 5, una estación de secado 6 y una estación de devanado 4 de la capa de hidroenmarañado sobre un rodillo.

- 35 En particular, la etapa a) de tendido de una sola capa comprende, tal como se representa esquemáticamente en la Figura 1, extruir la capa de no tejido T_1 en forma de fibras de hebra continua mediante una hilera 1 (extrusora) y tender dichas fibras sobre un soporte adecuado S mediante un ventilador de succión convencional A.

La etapa b) de engrosamiento se realiza preferentemente haciendo pasar la capa T_1 , soportada por el soporte S, entre dos rodillos 2 y 3 de un compactador o estampadora C convencionales.

- 40 Debe observarse que por el término compactador o estampadora se entiende en este documento un dispositivo conocido por sí mismo, tal como se describe más adelante, que solo tiene como función cambiar la superficie de una capa de no tejido, obteniendo de esta manera una ligera consolidación (preconsolidación) y, en el caso de una estampadora, formar dibujos, texto o diseños en relieve. En otras palabras, el compactador tendría una función de preconsolidación, realmente débil, mientras que la estampadora tendría una función de preconsolidación y ornamental, aumentando de esta manera el grosor de la capa. Por el contrario, la calandria, aunque provista de una estructura similar, tiene la función básica de consolidar y unir las fibras que componen el no tejido mientras que
- 45 minimiza o, como mucho, mantiene el grosor de la capa que se está tendiendo.

- Preferentemente, el rodillo 2 del compactador generalmente tiene una superficie de caucho termoplástico suave para presionar la capa T_1 sobre el mismo, capa que está soportada por el soporte S mediante el rodillo 3. El rodillo 3 normalmente está fabricado de materiales metálicos blandos. Además, el rodillo 3 se calienta a la temperatura de fusión de las fibras de polímero. Por consiguiente, debido a la acción mecánica de ambos rodillos, el calentamiento de las fibras de polímero y el soporte tridimensional S (malla interpuesta entre ambos cilindros), se obtiene sorprendentemente el engrosamiento de la capa de no tejido T_1 o, en otras palabras, "un efecto de voluminización" o "un efecto de desestructuración". En el caso de que se desee también un aspecto ornamental, puede usarse la
- 50

estampadora, donde el soporte S tiene nervaduras más profundas y marcadas, y surcos respectivos, es decir, la matriz ornamental, para obtener el efecto ornamental deseado.

Por otro lado, el rodillo 3 en una calandria convencional está huecograbado, es decir, tiene nervaduras en forma de puntos o rayas alternadas uniformemente con surcos. En particular, las nervaduras tienen una altura comprendida entre 0,4 y 1 mm, un cabezal libre con una superficie de contacto para las fibras o microfibras de 0,88 mm² y una distribución de manera que cubren el 19-23 % de la superficie del rodillo. Debe observarse que dicha estructura es el único responsable de una firme consolidación de la capa de no tejido.

Como ya se ha explicado anteriormente, estas nervaduras en la calandria actúan formando puntos de fusión. Además, en la calandria, la capa de no tejido no está soportada por ningún soporte. Por el contrario, ya sea en el dispositivo compactador o en la estampadora, no se proporcionan nervaduras en los rodillos. Por otro lado, se proporciona un soporte S que tiene una superficie tridimensional que da un grosor considerable, suavidad y el aspecto de tipo lana de algodón mencionado anteriormente.

El soporte S puede ser un soporte continuo individual que se estira por debajo de todas las estaciones de trabajo del no tejido y que está provisto ventajosamente de una superficie en contacto con las fibras o microfibras, que está provisto de surcos mediante nervaduras alternas. Los ejemplos no limitantes de dicho soporte S pueden ser aquellos representados en las Figuras 5a y 5b, donde la superficie de contacto con dichas fibras o microfibras tiene una sección con encrespados o etapas de acuerdo con las cuales se ha descrito en la solicitud de patente internacional PCT/IT2004/000220 en nombre del mismo solicitante. Como alternativa, las nervaduras pueden ser puntos o rayas. Adicionalmente, dichas nervadura pueden ser de cualquier otro tipo conocido convencional, tal como una pirámide truncada con una base sustancialmente cuadrada o un cono truncado con una base ovalada o circular, siendo esta última la forma preferida.

Por consiguiente, como se ha descrito anteriormente, cuando las fibras no tejidas se hacen pasar entre dos rodillos 2 y 3 mientras están soportados mediante un soporte S tal como el descrito anteriormente, la capa resultante adquiere suavidad, blandura y grosor similares a la lana de algodón.

Se entenderá que este efecto particular se debe al uso de una superficie de soporte no uniforme que en alguna extensión provocaría el efecto de lana de algodón de la capa en lugar de la típica consolidación resultante de la calandria, tal como se ha descrito anteriormente.

En cualquier caso, la combinación de acciones mecánicas (presión y arrastre) y físicas (calentamiento) realizadas por el compactador C con la acción mecánica por el soporte S sobre las fibras es probablemente responsable del resultado sorprendente obtenido.

Por consiguiente, el efecto descrito anteriormente puede crearse empleando una superficie de soporte que tiene nervaduras sustancialmente de cualquier forma, y que puede hacerse pasar con fibras no tejidas entre los rodillos de un compactador o estampadora de acuerdo con los procedimientos convencionales. En cualquier caso, el soporte S debería ser suficientemente sólido para soportar la presión operativa de los rodillos 2 y 3 y soportar la temperatura de fusión de la fibra.

Por lo tanto, el soporte S descrito anteriormente puede ser una cinta transportadora o cinta fabricada de cualquier tipo de material plástico que normalmente se usa en el campo. Preferentemente, el soporte S es una lámina metálica o una lámina de plástico dura resistente al calor. Preferentemente, el soporte S puede consistir adicionalmente en una lámina perforada a través de la cual puede aspirarse aire para mantener las fibras adheridas a dicha lámina mientras se está trabajando con ellas.

Como alternativa, este soporte S puede ser una cinta transportadora cerrada (no mostrada) limitada al nivel de los rodillos 2 y 3 del compactador o la estampadora C. De esta manera, las fibras pueden tenderse sobre un soporte convencional que lleva dichas fibras a dicha cinta transportadora tal como para suministrar las fibras a la misma y permitir que el tratamiento de engrosamiento se realice en las condiciones ventajosas descritas anteriormente.

Después del paso de la capa T₁ de no tejido hilado y/o cardado soportado por el soporte S a través del compactador C, la capa T₁ pasa por debajo de la máquina de hidroenmarañado 5 para consolidarse (etapa c)) y de acuerdo con métodos ampliamente establecidos. Posteriormente, la capa T₁ se seca convencionalmente en la secadora 6 (figura 1).

Además, tal como se muestra en la figura 1, la capa de tejido T₁ puede enrollarse alrededor de un rodillo de bobinado 4, también de tipo convencional.

La fibra que forma el no tejido de la invención puede ser también una fibra no continua (fibra básica) fabricada mediante máquinas de cardado tradicionales, tales como una fibra de 1,5 a 7 mm en PES, PP, PLA, VISCOSA,

LYOCELL, TENCELL o ALGODÓN.

Otras tecnologías usadas para fabricar una fibra ventajosa de acuerdo con la invención comprenden:

- a. producción de fibras de polímero sintético bicomponente (multisegmentos), que pueden dividirse con una máquina de hidrogenmarañado;
- 5 b. producción de fibras de polímero sintético con (multisegmentos), que pueden dividirse con una máquina de hidrogenmarañado;
- b. producción de fibras de polímero sintético con efecto de explosión, por ejemplo poliéster, polipropileno, polietileno (tecnología conocida como "Nanoval");
- 10 c. producción de fibras naturales con explosión (tales como Lyocell, PLA, etc.) por la tecnología "Nanoval" descrita anteriormente.

Particularmente, el no tejido mono o multicapa puede ser de tipo hidrogenmarañado basado en fibras de hebra continua despiezada o de hebra continua multicomponente divisibles. Las fibras no tejidas en general consisten solo en un componente; sin embargo, para aplicaciones particulares, pueden fabricarse también en forma multicomponente por excusión conjunta de diferentes polímeros.

- 15 Por ejemplo, los no tejidos compuestos multicapa son aquellos que contienen una o más capas no tejidas asociadas con una capa de fibras de celulosa; en tales casos, el material compuesto final combina ventajosamente las propiedades mecánicas del no tejido con las propiedades absorbentes de las fibras de celulosa.

Las tecnologías anteriores se describen en la solicitud de patente PCT/IT2004/000220 en nombre del mismo solicitante. En particular, las tecnologías aplicadas al método de engrosamiento de acuerdo con la presente invención se describen en este documento. Debe observarse que las tecnologías se refieren a fibras de polímeros sintéticos o naturales, ya sean divisibles o despiezables en microfibras. Sin embargo, estas fibras pueden reemplazarse con fibras normales de tipo hilado tal como las obtenidas por tecnologías convencionales o con fibras cardadas de tipo fibra básica, y pueden trabajarse siguiendo las mismas etapas de acuerdo con la presente invención, tal como se describe en detalle en este documento a continuación.

25 1. Producción de fibras de polímero sintético divisibles

Para la producción de una única capa, hágase referencia a lo ilustrado en la Figura 1, donde la diferencia respecto al método descrito anteriormente es que la hilera 1 empleada en este documento es un dispositivo, conocido por sí mismo, que es capaz de fabricar fibras de polímero divisibles en microfibras.

- 30 Para los detalles de cada etapa, hágase referencia a la siguiente descripción, con referencia a las Figuras 2, 3 y 4 en las que las etapas con nombres similares son idénticas a las esbozadas anteriormente.

El método para fabricar un no tejido, de acuerdo con esta primera realización variante de la invención, comprende una u otra de las etapas de fabricación a) a b) durante la etapa de consolidación por hidrogenmarañado.

- 35 De acuerdo con una realización variante de la invención, tal como se ilustra en la Figura 2, el método proporciona una etapa adicional de tender al menos una capa de fibras de material absorbente T₃ sobre dicha al menos una capa T₁ posteriormente a la etapa de engrosamiento b), por lo tanto la etapa de hidrogenmarañado tiene lugar tal como para obtener un no tejido en el que las fibras de polímero multicomponente se dividen en microfibras monocomponente que se enmarañan entre sí con las fibras del material absorbente.

- 40 En general, dicho método proporciona alimentar la primera capa de no tejido T₁ a través de una hilera 7 adecuada, una o más estaciones 8 para tender la pasta de celulosa 80, hidrogenmarañado 10, secado 11 y devanado sobre un rodillo 12.

- 45 Por otro lado, la fabricación de un material compuesto de tres capas de acuerdo con la invención (Figura 3a donde los mismos números de referencia que los de la Figura 2 designan equipos operativos o estaciones similares) proporciona en general la alimentación de la primera capa de no tejido T₁ a través de una hilera adecuada 7, una o más estaciones 8 para tender la pasta de celulosa 80, tender una segunda capa de no tejido T₂ a través de una hilera adecuada 9, hidrogenmarañado 10, secado 11 y devanado sobre un rodillo 12.

En referencia a un producto multicapa, se conoce ampliamente que las fibras multicomponente divisibles pueden producirse por extrusión mediante hileras de materiales poliméricos para formar fibras continuas de acuerdo con la

tecnología a. identificada anteriormente. Estas fibras, a la salida de las hileras, son golpeadas por un chorro de aire comprimido que provoca el alargamiento y la carga electroestática de las mismas, causando una repulsión mutua que provoca que estas caigan aleatoriamente sobre una cinta transportadora.

5 Con referencia a la Figura 3a, se describirá ahora un método para la producción de material textil no tejido multicapa que comprende capas externas fabricadas de fibras divisibles de acuerdo con la tecnología mencionada anteriormente. En cualquier caso, el presente método comprende las siguientes etapas:

a) tender al menos una capa T_1 de fibras de polímero multicomponente divisibles de hebra continua sobre un soporte adecuado S;

10 b) tratar dicha capa T_1 tal como para obtener un aumento en el grosor de la misma, como se ha desvelado anteriormente;

c) tender sobre dicha al menos una primera capa T_1 al menos una capa T_3 de fibras de material absorbente 80;

d) tender al menos una segunda capa T_2 de fibras de polímero multicomponente divisible sobre dicha al menos una capa de fibras de material absorbente T_3 ;

15 e) tratar dicha capa T_2 tal como para obtener un aumento en el grosor de la misma como se ha desvelado anteriormente,

f) consolidar dichas capas T_1 , T_2 y T_3 por hidroenmarañado.

Preferentemente, la etapa b) y la etapa e) tienen lugar haciendo pasar dicha capa T_1 y dichas capas T_1 , T_2 y T_3 , entre dos rodillos, respectivamente sobre un soporte que tiene una superficie de contacto para dichas fibras que está provista de nervaduras alternas con surcos, como se ha especificado anteriormente.

20 Como se ha indicado anteriormente, el hidroenmarañado de la capa de fibras tendida tiene lugar tal como para obtener un no tejido multicapa en el que las fibras de polímero multicomponente se dividen en microfibras monocomponente individuales que se enmarañan entre sí y con las fibras del material absorbente.

25 En particular, las fibras sintéticas multicomponente divisibles pueden formarse extruyendo por separados polímeros individuales en estado fundido en forma de hebras 70, 90 que salen de orificios, de dimensiones capilares, de una hilera 7, 9 y uniéndolas bajo la hilera. Los polímeros en estado fundido se unen en una sola fibra combinada por extrusión de las hebras de polímero individuales en direcciones tales que provocan el contacto de las mismas y la adhesión de las mismas, tal como se describe en la patente US 6.627.025. Un ventilador de succión A situado por debajo de la hilera tiene una función de aspirar y transportar las hebras individuales de polímero extruido para favorecer la unión de las mismas en una sola fibra.

30 Las fibras sintéticas pueden estar compuestas de al menos dos hebras de un polímero individual de hasta 16 hebras de diferentes polímeros (bicomponente), siendo estos homopolímeros, copolímeros y mezclas de los mismos. Los polímeros pueden seleccionarse de poliésteres, poliamidas, poliolefinas, poliuretano, poliéster modificado con aditivos, polipropileno, polietileno, polipropilentereftalato, polibutilentereftalato.

35 Preferentemente, tales polímeros pueden seleccionarse de manera que en las fibras no pueden mezclarse polímeros adyacentes o, en cualquier caso, que tengan poca afinidad para favorecer la posterior separación de los mismos. Como alternativa, a los polímeros se les pueden añadir lubricantes que eviten la adhesión de los mismos. Además, como la porción axial longitudinal de la fibra normalmente tiene una mayor fuerza de cohesión que la porción periférica, puede ser ventajoso hilar fibras multicomponente para dejar un hueco axial o, en cualquier caso, una porción axial debilitada.

40 Como se muestra en la figura 3a, una vez que una capa de fibras de polímero multicomponente divisibles se ha tendido a través de la hilera especial 7 sobre una cinta transportadora S tal como para crear una primera capa de no tejido hilado T_1 , una capa de material absorbente T_3 , tal como pasta de celulosa, se tiende sobre dicha capa de no tejido.

45 Posteriormente, una segunda capa T_2 de no tejido sustancialmente idéntica a la preparada previamente se tiende sobre la capa de pasta de celulosa T_3 , tal como se ilustra en la Figura 3, en la estación identificada con el número de referencia 9.

En este punto, las fibras se someten a hidroenmarañado en la estación de hidroenmarañado 10. Este tratamiento, ampliamente conocido por sí mismo, posibilita ventajosamente dividir las fibras de polímero que componen las capas

externas no tejidas del no tejido en microfibras y enmarañarlas entre sí y con las fibras de pasta de celulosa.

Preferentemente, el hidroenmarañado se realiza no solo en el lado S_1 del soporte S en el que se tienden las fibras sino también en el lado S_2 , opuesto al lado S_1 , a través de orificios pasantes especiales (no mostrados en las figuras) y un equipo adecuado situado en dicho lado S_2 (no mostrado).

5 Las Figuras 1 a 3 representan también esquemáticamente un dispositivo de filtración convencional 20 para el agua que se origina de las máquinas de hidroenmarañado situadas después de la etapa de tendido de pasta de celulosa. Dicho dispositivo tiene la función de recuperar el agua de la máquina de hidroenmarañado y filtrarla de cualquier fibra de pasta de celulosa además de la filtración de los componentes químicos que están contenidos en las fibras y pueden liberarse en el transcurso del hidroenmarañado.

10 De acuerdo con una realización variante adicional de la invención, la Figura 3b ilustra un soporte S' , idéntico al descrito anteriormente, sobre el cual se tiende la segunda capa T_2 de fibras no tejidas. Como se verá, dicho S' está a un nivel diferente del soporte S sobre el cual se tiende la primera capa T_1 . De esta manera, la segunda capa T_2 puede someterse por separado a engrosamiento (estampado). El engrosamiento de solo la capa T_2 es ventajoso en tanto que pueden obtenerse dos capas sustancialmente uniformes.

15 Posteriormente al tratamiento de engrosamiento, la capa T_2 se transporta y tiende sobre la capa de fibras de material absorbente T_3 , mediante el soporte S' o mediante una cinta transportadora convencional, tal como se ha descrito anteriormente, y las tres capas se someten juntas a hidroenmarañado.

La etapa de secado en la secadora 11 y el bobinado final en el rodillo 12 tienen lugar como se ha descrito anteriormente.

20 2. Producción de fibras de polímero sintético despiezadas

El proceso para la producción de un no tejido basado en fibras de polímero despiezadas comprende las mismas etapas descritas con referencia a la producción de un no tejido basado en fibras de polímero divisibles, al que se hará referencia. En este caso, la diferencia radica en el tipo de tecnología adoptada para fabricar las capas de fibra T_1 y T_2 que permite obtener microfibras despiezadas que, después de que han sometido a engrosamiento, se enmarañan entre sí y, opcionalmente, con las fibras de material absorbente.

25 De acuerdo con la tecnología Nanoval, la explosión de la fibra (recién extruida en el estado fundido) se obtiene cuando entra en contacto con el aire a temperatura ambiente.

En general, como se describe en la solicitud de patente WO 02/052070, la tecnología Nanoval consiste en producir hebras de polímero fundido que sobresalen de los orificios de la hilera dispuestas en una o más filas colocadas en una cámara con una presión dada separadas del entorno exterior y cargadas con gas, en general aire. Dichas hebras llevan a un área de aceleración rápida de este gas cuando salen de la cámara, estando realizada la salida en forma de boquilla de Laval.

Las materias primas que pueden hilarse son tanto de origen natural, tales como celulosa, Lyocell, PLA como sintético, tales como polipropileno, polietileno, poliamida, poliéster.

35 Con respecto al tendido de las fibras despiezadas para formar una primera capa y las etapas de fabricación adicionales, son válidas las mismas referencias que las utilizadas en las figuras 1, 2 y 3, en las que se elimina el ventilador de succión A y cada una de las hileras 5, 6, 7 y 9 se equipa con la boquilla de Laval mencionada anteriormente (no mostrada) para obtener el efecto de explosión.

40 La ventaja de usar la tecnología Nanoval radica en la posibilidad de producir microfibras muy finas con diámetros de menos de 10 μm , por ejemplo entre 2 y 5 μm .

Una ventaja adicional también en relación con la tecnología que emplea fibras de polímero divisibles radica en el hecho de que se obtiene una mayor densidad de microfibras individuales por cada fibra. En otras palabras, la fibra se divide en un número de componentes a diámetros iniciales iguales, es decir, las microfibras (filamentos) que se obtienen son al menos 10 veces más finas, preferentemente hasta 100 veces más finas.

45 Independientemente del tipo de fibra hilada o divisible o despiezada tradicional usadas, o fibra cardada, en el caso de que se desee preenmarañar el no tejido antes de unirlo en forma de un material compuesto multicapa (Figuras 4a y 4b), las etapas son las siguientes: tendido de la primera capa T_1 mediante la hilera 13 o una máquina de cardado, pre-hidroenmarañado mediante el equipo 14, secado mediante el equipo 15, tendido de la pasta de celulosa T_3 mediante el equipo 16, tendido de la segunda capa T_2 mediante la hilera 17 o la máquina de cardado,

hidroenmarañado con la máquina de hidroenmarañado 18, secado mediante el equipo 19 y devanado sobre un rodillo 21.

El método y la planta de fabricación pueden proporcionar también una etapa o estación de deshidratación 22 asociada con la etapa o estación de secado. La ventaja de una etapa de pre-hidroenmarañado es que permite crear una primera capa de fibras de polímero hiladas, ya sean divididas o despiezadas que, gracias a la mayor densidad del enmarañado de las microfibras de dicha fibra, favorece el tendido de fibras de material absorbente y evita la pérdida parcial de las mismas a través de espacios demasiado anchos, como los que resultan con las tecnologías de la técnica anterior.

Como se ha mencionado anteriormente, la etapa de tender fibras de material absorbente se realiza preferentemente con fibras de pasta de celulosa que tienen una longitud que puede variar de 0, es decir, polvo de celulosa, hasta 2,5 mm, preferentemente de 1 a 2 mm.

Además, el proceso de acuerdo con la invención puede proporcionar una etapa de secado después de la etapa de hidroenmarañado y preferentemente también después de la etapa de pre-hidroenmarañado.

Una etapa adicional puede consistir en la eliminación del agua contenida en las fibras mediante una etapa de deshidratación. Particularmente, dicha etapa consiste en disponer un condensador 22 por debajo del soporte S y por ejemplo en la secadora 15 a la que normalmente se acopla un ventilador de succión completamente convencional (no mostrado). El aire aspirado a través de los orificios realizados en dicho soporte se transporta al interior de dicho condensador donde libera el agua contenida en su interior. Un equipo de este tipo se describe por ejemplo en la solicitud de patente PCT/IT2004/000127 del mismo solicitante.

El método puede comprender también una etapa de estampado para fabricar productos con dibujos del no tejido multicapa. Particularmente, el estampado puede consistir en un tratamiento de calandrado realizado calentando el no tejido y haciéndolo pasar a presión entre un par de rodillos de huecogrado, de acuerdo con técnicas convencionales o a través de una etapa adicional en una máquina de hidroenmarañado. Debe observarse que el término "etapa de estampado" no se refiere a una consolidación del no tejido como ocurre de acuerdo con la técnica anterior mencionada previamente sino que simplemente posibilita la realización de leyendas y/o dibujos tridimensionales para personalizar o decorar el no tejido mediante una calandria de "termoestampado" o "hidroestampado", en el caso del proceso de hidroenmarañado.

Preferentemente, el proceso comprende aspirar aire a temperatura ambiente a través de los orificios pasantes mencionados anteriormente (no mostrado en los dibujos) realizados en el soporte S para las fibras. De esta manera, las fibras de polímero divisibles o despiezadas, tendidas en estado fundido, se enfrían y se curan. En el caso de que se usen fibras despiezadas puede disponerse un humidificador HUM (mostrado esquemáticamente en la Figura 3a y en la Figura 3B) para que las fibras despiezadas se modifiquen inmediatamente antes de tenderlas sobre el soporte S, ya sea para favorecer o para mejorar la suavidad del producto final.

Aún más preferentemente, dicho método puede comprender una o más de las siguientes etapas finales, conocidas por sí mismas, para aumentar o añadir características adicionales al producto final: coloración o acabado de naturaleza clínica como el tratamiento anti-bolitas y el tratamiento hidrófilo, tratamiento antiestático, mejora de las propiedades de resistencia a la llama, tratamientos sustancialmente mecánicos tales como ratinado, sanforizado o esmerilado.

Además, el no tejido puede someterse a un proceso adicional de impresión multicolor usando el equipo descrito en la solicitud de patente PCT/IT2004/000127 en nombre del mismo solicitante. En este caso, una lámina no tejida al final del proceso descrito anteriormente puede imprimirse directamente en línea siguiendo las etapas de:

- proporcionar un equipo para impresión del no tejido que comprende un soporte móvil para el transporte de dicho no tejido y al menos un órgano de impresión móvil;
- alimentar dicha lámina de no tejido a dicho equipo;
- realizar la impresión sobre dicho no tejido bajo el mando y control de un unidad de mando y control, en la que dicha unidad de mando y control está conectada operativamente con dicho soporte y al menos un órgano de impresión para detectar señales eléctricas que se originan desde dicho soporte, y al menos un órgano de impresión, transformando dichas señales en valores numéricos representativos del estado de su velocidad angular y momento torsional, comparando dichos valores numéricos con relaciones de valores numéricos preestablecidos de dichas velocidades angulares y momentos torsionales, y enviando señales a dicho soporte y al menos un órgano de impresión para corregir cualquier variación de dichos valores que caiga fuera de dichas proporciones.

Finalmente, el proceso de acuerdo con la presente invención puede comprender una etapa de bobinar el no tejido en un rodillo 21.

El método de la presente invención posibilita obtener diversos tipos de productos:

A. Material textil monocapa con peso básico entre 8 y 50 g/m². El método de fabricación es tal como el ilustrado en la Figura 1. La fibra usada puede ser una fibra sintética con efecto de explosión, como se ha descrito anteriormente, y obtenida de acuerdo con la tecnología Nanoval, o puede ser una fibra sintética bicomponente (multisegmentos), divisible con una máquina de hidroenmarañado o una fibra natural con explosión (por ejemplo Lyocell, PLA, etc.), también producida con la tecnología "Nanoval" o simplemente puede ser una fibra hilada normal.

B. Tejido multicapa con hidroenmarañado monocapa o hidroenmarañado de tres capas con o sin pre-hidroenmarañado. Por ejemplo, el producto puede ser una multicapa de tres capas, una de las cuales es una capa de pasta de celulosa central y las capas exteriores con diferentes combinaciones de las tecnologías ilustradas anteriormente (de 20 a 200 g/m²).

En cualquier caso, independientemente del tipo de no tejido monocapa o multicapa, las características táctiles y visuales de la capa individual que forma, ya sea hilada o cardada, y la diferencia de esta con cualquier otra capa, comprenden pesos que son iguales a 3-5 veces mayores y un grosor, suavidad y blandura similares a algodón y un aspecto de tipo lana de algodón, es decir, similar a borra suave y delicada, tal como se ilustra en la Figura 6B.

Por el contrario, tal como se ilustra en la Figura 6A, el no tejido por ejemplo fabricado por hilado de acuerdo con la técnica anterior tiene un aspecto similar a hebras que es compacto, fino y sin suavidad.

En particular, y a modo de ejemplos no limitantes, se describen a continuación las fibras ejemplares que pueden obtenerse de acuerdo con el método inventivo.

I. Fibras sintéticas de polímero hilado multicomponente divisibles

Preferentemente, las fibras de polímero multicomponente divisibles están compuestas de microfibras o filamentos de polímero tal como aquellos descritos anteriormente con referencia al método de fabricación. Las microfibras pueden tener un diámetro entre 0,1 dTex y 0,9 dTex y las fibras correspondientes pueden variar de acuerdo con el número de microfibras que las componen pero, en general, son de dimensiones entre 1,7 dTex y 2,2 dTex. El número de microfibras en dichas fibras en general varía entre 2 y 16 (productos bicomponentes).

Como el no tejido de tres capas que tiene una capa interna de fibras de pasta de celulosa y dos capas externas de fibras de polímero que consisten en dos componentes de polímero divisible diferentes, tal como polipropileno/polietileno, los ensayos analíticos han mostrado las siguientes características físicas:

- peso en gramos por metro cuadrado que varía entre 50 y 100, preferentemente entre 55 y 65;
- resistencia a la tracción en la dirección de mecanizado expresada en Newton por 5 cm (N/5 cm) entre 50 y 150, preferentemente entre 60 y 120, mientras que en la dirección transversal es entre 20 y 75, preferentemente entre 30 y 65;
- alargamiento, calculado como un porcentaje de la longitud en un estado relajado, que varía entre el 35 % y el 85 % en la dirección de mecanizado (DM), preferentemente entre el 45 % y el 75 %, mientras que varía entre el 70 % y el 100 % en la dirección transversal (DT), preferentemente entre el 80 % y el 90 %;
- el contenido final de fibra en la pasta de celulosa varía entre el 50 % y el 75 % del peso total del no tejido;
- la potencia de absorción calculada como un porcentaje del peso total en relación con el peso del no tejido seco era entre el 600 % y 700 % (de acuerdo con el porcentaje de pasta en el producto final).

II. Fibras sintéticas de polímero despiezadas hiladas

En referencia a las fibras despiezadas, se ha observado que las microfibras (filamentos) tienen un diámetro que varía entre 1 micrómetro y 5 micrómetros, preferentemente entre 2 y 4 micrómetros. Obviamente, dichos valores pueden variar de acuerdo con el tipo de características preestablecidas para el producto final y dependerán de los parámetros de producción seleccionados, como se ha descrito anteriormente, en cualquier caso conocidos por los expertos en la materia.

Independientemente del tipo de fibras de polímero usadas, el grosor final del no tejido multicapa alcanza ventajosamente valores de hasta 0,65 mm y una resistencia a la tracción de 27 N/5 cm (en la dirección transversal a la línea de fabricación).

Los productos obtenidos de acuerdo con la presente invención tienen una resistencia, suavidad y grosor extra y tienen un mejor aspecto. Aparte, el grosor aumenta por el efecto de explosión (tecnología Nanoval) o por el efecto de división (fibras divisibles). Particularmente, las características mencionadas anteriormente resultan de la combinación del uso de un soporte S, tal como el descrito anteriormente, para soportar una capa de fibras o microfibras durante el paso entre ambos rodillos de un compactador o una estampadora.

La figura 5a muestra una fotografía digital de una capa de polímero de 2,2 dtx de tipo hilado obtenido de acuerdo con los procedimientos adecuados. Puede verse que la capa tiene un aspecto compacto y fino como una lámina de papel tisú.

5 La figura 5b muestra una fotografía digital de una capa de fibra de polímero de 2,2 dtx de tipo hilado obtenida de acuerdo con el método de la presente invención. Puede verse que la capa tiene un aspecto similar a la lana de algodón suave y gruesa.

Se describe a continuación un ejemplo no limitante de una realización del proceso de acuerdo con la presente invención.

Ejemplo

10 Se ha empleado un material polimérico de polipropileno isotáctico para realizar este ejemplo, que tiene un índice de fusión de 40 g/10 min, tal como se establece por ASTM D-1238, en forma de "astillas". El polímero se ha cargado en una extrusora conectada a una hilera que tiene una presión operativa de aproximadamente 9646 kPa. La hilera consiste en capilares que tienen un diámetro de 0,038 cm y una longitud de rendija de 0,152 cm. El polipropileno isotáctico fundido pasa a través de las hileras a una velocidad de 0,6 g/min/orificio y se extruye a una temperatura de 227 °C. El polímero se tiende de forma aleatoria sobre un soporte perforado que tiene una superficie de recogida de fibra provista de nervaduras con forma de cubo con un lado de 1 mm de longitud y alternado con surcos especulares. Posteriormente, el soporte se mueve hacia delante hasta alcanzar dos rodillos de una estampadora donde se perfora entre dichos rodillos junto con la capa de fibra de polímero no consolidado llevada sobre los mismos. La presión aplicada por la estampadora, que normalmente varía entre 10 y 100 N/mm, es de aproximadamente 45 N/mm mientras que la temperatura operativa, que normalmente varía entre 80 y 200 °C es 140 °C, la velocidad de rotación y arrastre de la capa, que varía entre 20 y 600 m/min es de 300 m/min. En la salida de la calandria, la capa consolidada tiene un aspecto similar a lana de algodón, es suave, tiene un peso en gramos que varía entre 17 y 18 g/m² y es hasta cinco veces más gruesa que un no tejido hilado del mismo peso en gramos, que normalmente no es mayor de 0,18 mm de grosor. Ahora, la capa continua se bobina sobre un rodillo que después se lleva a una línea de fabricación posterior o, en el caso de operación en línea, a la estación de hidroenmarañado para someterlo a condiciones de tratamiento normales. Sin embargo, debe observarse que el producto final no presenta modificaciones sustanciales respecto a las características táctiles, de grosor y funcionales, tal como se ha descrito anteriormente.

30 Debe apreciarse por lo que se ha indicado anteriormente que la presente solicitud de patente proporciona un método para fabricar un no tejido particularmente suave, blando y grueso, así como un no tejido obtenible por dicho método.

Además, los expertos en la materia pueden realizar un número de modificaciones tanto al método como al no tejido, estando todas dentro del alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas a este documento.

Por ejemplo, el método puede proporcionar únicamente las dos primeras etapas a) y b) y el bobinado de la capa de no tejido hilado o cardado sobre una bobinadora adecuada, tal como se ilustra en las Figuras 7 y 8, respectivamente.

35 En particular, en la Figura 8 se representa esquemáticamente un método para fabricar un no tejido cardado en el que los mismos números de referencia que los números de referencia de las realizaciones anteriores indican las mismas estaciones de trabajo.

40 Una máquina de cardado 23 tiende, de una manera totalmente convencional, una capa de no tejido T₁ sobre un soporte S tal como el descrito anteriormente. Posteriormente, el soporte S con la capa T₁ pasa a través de los rodillos 2 y 3 de cualquier compactador o estampadora C para preconsolidarse y principalmente aumentar su volumen, tal como se ha descrito exhaustivamente anteriormente. Finalmente, dicha capa T₁ se enrolla en un rodillo 4.

45 En referencia a la Figura 9, en la que los mismos números de referencia que los números de referencia a la Figura 3a designan las mismas estaciones de trabajo, se representa esquemáticamente una línea de fabricación o un método para fabricar un no tejido mixto de tres capas cardado/de pasta de celulosa/hilado.

En comparación con el método descrito en la Figura 3a, este método es diferente en que la primera hilera 7 para tender la primera capa de no tejido T₁ se reemplaza por una máquina de cardado convencional 23.

50 Análogamente, la Figura 10 ilustra una vista esquemática de un método de fabricación para un no tejido de tres capas cardado/de pasta de celulosa/cardado en el que las hileras 13 y 17 de la Figura 4a se reemplazan por dos máquinas de cardado 23 respectivas.

Debe observarse que, también en este caso, todas las variantes analizadas anteriormente son válidas, es decir, las

capas no tejidas pueden hidroenmarañarse previamente, la segunda capa de no tejido T₂ puede tenderse y hacerse pasar a través del compactador o estampadora a un nivel diferente de cualquier tendido previo de fibras y pueden proporcionarse las operaciones de mecanizado complementarias mencionadas anteriormente, tales como moldeado y decoración (termoestampado).

- 5 Adicionalmente, en el no tejido multicapa mixto, o bien la primera capa tendida, tal como se ilustra en la Figura 9, o bien la segunda capa, puede ser la capa cardada.

En consecuencia, de acuerdo con el concepto en el núcleo de la presente invención, la hilera (extrusora) para fabricar fibras hiladas puede reemplazarse con máquinas de cardado, que se sabe que funcionan con borras de fibra (fibras básicas con una longitud de 1,5-7 cm, tales como PES, PP, PLA, LYOCCELL, TENCELL, ALGODÓN). En este caso, la etapa b) del tratamiento para proporcionar la capa de no tejido con el aspecto hinchado mencionado anteriormente, obtendrá un grosor y suavidad similares a los de la lana de algodón siempre empleando el compactador tal como se ha descrito anteriormente.

Ventajosamente, el método inventivo puede proporcionar adicionalmente el uso de fibras o microfibras tanto de tipo hilado, como se ha analizado anteriormente, como borras de fibra (fibras básicas) que son típicas de una operación de cardado. Como resultado, el paso a través de un dispositivo de aumento de grosor de capa, tal como se ha descrito anteriormente, será enteramente similar.

Además, en la Figura 11 se ilustra un método de fabricación en el que un rodillo 24 de fibras básicas hiladas o cardadas, tratadas únicamente mediante un compactador o estampadora tal como se ha analizado anteriormente, se somete a mecanizado en una línea diferente, de acuerdo con lo que se ha analizado anteriormente. Particularmente, la capa de no tejido T se desenrolla del rodillo 24 y se somete por ejemplo a hidroenmarañado mediante el equipo 5, análogamente a lo que se ha descrito anteriormente, y después se seca y finalmente se vuelve a enrollar en un rodillo 4'.

Análogamente a lo que se ha ilustrado en las Figuras 2 y 3a, las figuras 12 y 13 representan métodos idénticos, en los que de nuevo, un rodillo 24 de fibras básicas hiladas o cardadas reemplaza las hileras y las máquinas de cardado para tender dichas fibras, respectivamente; la otra operación de mecanizado permanece sin cambios. En las fibras básicas cardadas reemplaza las hileras y las máquinas de cardado para tender dichas fibras, respectivamente; la otra operación de mecanizado permanece sin cambios. En estos dos últimos casos pueden adoptarse también las realizaciones variantes descritas anteriormente, tal como empleando dos rodillos que llevan el mismo tejido de tipo hilado/hilado, fibras cardadas hiladas/básicas o fibras básicas cardadas/fibras básicas tratadas mediante un compactador o estampadora.

Con referencia a la figura 14, una realización adicional de la invención consiste en realizar el método desvelado en el párrafo 15 en el que, en particular, dicha al menos una superficie es la superficie de uno de los rodillos del compactador o estampadora.

En detalle, el compactador C comprende dos rodillos (solo está representado uno en la figura 14) similares a los rodillos de un compactador convencional o estampadora, en el que la superficie 200 de un rodillo 201 está provista de nervaduras 202 que tienen una altura mayor de 1 mm, un cabezal libre con una superficie de contacto para las fibras o microfibras desvelado anteriormente con referencia a las nervaduras del soporte S.

En particular, dichas nervaduras 202 pueden tener una forma preferida sustancialmente en forma de cono truncado con una base circular mayor fijada a la superficie 201, como puede verse mejor en la figura 15.

Un objeto adicional de la presente invención es un compactador o estampadora, de tipo convencional, para el tratamiento de fibras y/o microfibras no tejidas, que comprende medios de engrosamiento que comprende dos rodillos (2, 3) y al menos una superficie provista de nervaduras que tiene una altura mayor de 1 mm, un cabezal libre con una superficie de contacto para las fibras o microfibras que tiene una extensión menor de 0,80 mm², estando distribuidas dichas nervaduras de manera que cubren menos del 14 % de dicha al menos una superficie. En particular, dicho medio de engrosamiento comprende dos rodillos (2, 3) y un soporte (S) que tiene dicha al menos una superficie con nervaduras en contacto con dichas fibras o microfibras. Como alternativa, la superficie 200 de un rodillo 201 de los dos rodillos (solo está representado uno en la figura 14) de un compactador o estampadora convencional está provista de nervaduras 202 que tienen una altura mayor de 1 mm, un cabezal libre con una superficie de contacto para las fibras o microfibras que tiene una extensión de menos de 0,80 mm², estando distribuidas dichas nervaduras de manera que cubren menos del 14 % de dicha superficie 200. Las nervaduras pueden ser del mismo tipo que el desvelado anteriormente con referencia a las nervaduras del soporte S.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un no tejido hilado y/o cardado, que comprende las siguientes etapas secuenciales:
 - a) tender al menos una capa (T_1) de fibras o microfibras de no tejido hilado y/o cardado sobre un soporte adecuado S;
 - b) tratar dicha capa T_1 para obtener un aumento en el grosor de la misma, **caracterizado porque** dicho tratamiento se realiza haciendo pasar la capa T_1 entre dos rodillos (2, 3), en el que un rodillo (3) está calentado, a través de un medio de engrosamiento que comprende dichos dos rodillos (2, 3) y al menos una superficie provista de nervaduras que tienen una altura mayor de 1 mm, un cabezal libre con una superficie de contacto para las fibras o microfibras que tiene una extensión de menos de $0,80 \text{ mm}^2$, estando distribuidas dichas nervaduras de manera que cubren menos del 14 % de dicha al menos una superficie.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas nervaduras tienen una altura de 2 mm, una superficie de contacto de sus cabezales libres de aproximadamente $0,50 \text{ mm}^2$ y una distribución sobre dicha superficie de manera que cubren el 7-9 % de la misma.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicha etapa b) tiene lugar mediante dicho medio de engrosamiento que comprende dichos dos rodillos (2, 3) y dicho soporte (S) que tiene dicha al menos una superficie con nervaduras en contacto con dichas fibras o microfibras.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho rodillo (2) está provisto de una superficie externa de caucho suave termoplástico y dicho rodillo (3) está provisto de una superficie externa metálica y se somete a calentamiento a la temperatura de fusión de dichas fibras o microfibras.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicha al menos una superficie es la superficie (200) de uno (201) de los rodillos de un compactador o estampadora (C).
6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha etapa b) tiene lugar por tratamiento con un compactador o una estampadora.
7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que dicho soporte (S) y rodillo (201) tienen crestas seccionales, escalones, puntos o rayas, o secciones similares adecuadas para dar tridimensionalidad a las fibras o microfibras.
8. El método de acuerdo con las reivindicaciones 2 a 7, en el que dicho soporte (S) y rodillo (201) comprenden nervaduras (202) que tienen forma de pirámide truncada con una base sustancialmente cuadrada o un tronco de cono con base ovalada o circular.
9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en el que dicho soporte (S) es una cinta transportadora o cinta fabricada de un material plástico resistente al calor y duro o una lámina metálica.
10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en el que dicho soporte (S) se perfora tal como para permitir que el aire se aspire a través del grosor del mismo.
11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la etapa a) comprende tender al menos una capa de fibras básicas tales como PES, PP, PLA, viscosa, lyocell, tencel o algodón mediante cardado.
12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la etapa a) comprende extruir fibras o microfibras de hebra continua a través de hileras (1, 7, 9, 13, 17) y tenderlas sobre dicho soporte (S).
13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho tendido tiene lugar mediante un ventilador de succión (A).
14. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicha etapa a) comprende preparar al menos una capa (T_1) de fibras de polímero multicomponente que pueden dividirse en microfibras y enmarañarse entre sí por hidroenmarañado y tender dicha capa sobre dicho soporte (S).
15. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicha etapa a) comprende preparar al menos una capa (T_1) de polímero o microfibras despiezadas naturales que pueden enmarañarse entre sí mediante hidroenmarañado y tender dicha capa sobre dicho soporte (S).

16. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que comprende además una etapa de tender al menos una capa (T_3) de fibras de material absorbente sobre dicha capa de no tejido (T_1) después de dicha etapa b).
- 5 17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende además una etapa de tender al menos una capa adicional (T_2) de fibras o microfibras hiladas y/o fibras básicas cardadas sobre dicha al menos una capa (T_3) de fibras de material absorbente y una etapa de tratamiento de dicha capa (T_2) para obtener un aumento en el grosor de la misma.
- 10 18. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en el que dicha etapa de tratamiento de dicha al menos una capa adicional (T_2) para obtener un aumento en el grosor de la misma tiene lugar mediante dicho medio de engrosamiento que comprende dichos dos rodillos (2, 3) y un soporte (S) que tiene dicha al menos una superficie con nervaduras en contacto con dichas fibras o microfibras.
19. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en el que dicha al menos una superficie es la superficie (200) de uno (201) de los rodillos de un compactador o una estampadora (C).
- 15 20. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 19, en el que dicho paso a) se realiza extruyendo por separado al menos dos componentes poliméricos desde una hilera adecuada (1, 7, 9, 13, 17) por debajo de la cual dichos al menos dos componentes poliméricos se unen para formar una única fibra multicomponente divisible.
21. El método de acuerdo con la reivindicación 20, en el que dicha fibra multicomponente divisible se obtiene hilando y posteriormente uniendo hasta 16 hebras continuas de diversos polímeros.
- 20 22. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 o 21, en el que dichas fibras de polímero se derivan de al menos dos hebras de un único polímero de hasta 16 hebras de diversos polímeros, ya sean homopolímeros, copolímeros o combinaciones de los mismos.
- 25 23. El método de acuerdo con la reivindicación 22, en el que dichos polímeros se seleccionan entre poliésteres, poliamidas, poliolefinas, poliuretano, poliéster modificado con aditivos, polipropileno, polietileno, polipropilentereftalato, polibutiltereftalato.
24. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, en el que las fibras de polímero despiezadas se obtienen haciendo pasar las fibras de polímero a través de una boquilla de Laval.
25. El método de acuerdo con la reivindicación 24, en el que los polímeros de las fibras despiezadas se seleccionan entre polímeros naturales o sintéticos.
- 30 26. El método de acuerdo con la reivindicación 25, en el que los polímeros naturales se seleccionan entre celulosa, Lyocell y PLA, mientras que los polímeros sintéticos se seleccionan entre polipropileno, polietileno, poliamida y poliéster.
27. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 26, en el que dicho tendido de material absorbente se realiza con fibras de pasta de celulosa.
- 35 28. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, que comprende además una etapa de consolidar dicha capa (T_1) y/o dicha capa (T_2) después de la etapa b) de tratamiento para obtener un aumento en el grosor de la misma.
29. El método de acuerdo con la reivindicación 28, en el que dicha etapa de consolidación tiene lugar por hidrogenomarañado.
- 40 30. El método de acuerdo con la reivindicación 29, que comprende además una etapa de secado después de la etapa de hidrogenomarañado.
31. El método de acuerdo con la reivindicación 30, que comprende además una etapa de bobinar el no tejido en un rodillo después de dicha etapa de secado.
- 45 32. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 29, que comprende además una etapa de pre-hidrogenomarañado después de dicha etapa de preparación de al menos una capa (T_1) de fibras.

33. El método de acuerdo con la reivindicación 32, que comprende además una etapa de secado después de dicha etapa de pre-hidroenmarañado.
34. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 33, que comprende además una etapa de deshidratación, ya sea simultánea o posteriormente a dicha etapa de secado.
- 5 35. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 34, que comprende además una etapa de bobinado del no tejido sobre un rodillo (12, 21) después de dicha etapa de secado.
36. El método de acuerdo con la reivindicación 35, que comprende además una etapa de estampado antes de la etapa de bobinado.
- 10 37. El método de acuerdo con la reivindicación 35, en el que dicho estampado se realiza por calandrado o hidroenmarañado.
38. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 37, en el que el aire se aspira a una temperatura igual a o menor que la temperatura ambiente a través de dichas fibras de polímero para enfriarlas y endurecerlas.
- 15 39. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 38, en el que dichas fibras despiezadas se humidifican antes de hidroenmarañarlas.
40. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 39, que comprende además una etapa de acabado del no tejido seleccionada entre coloreado, tratamiento anti-bolitas, mejora de las propiedades de resistencia a la llama, ratinado, sanforizado o esmerilado.
- 20 41. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 40, que comprende además una etapa de impresión multicolor del no tejido.
42. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 41, en el que dicho soporte (S) tiene una superficie que comprende secciones con un perfil perpendicular al flujo de tendido vertical de las fibras que se alternan con secciones con un perfil desviado de 10°-50° respecto a dicho flujo vertical.
- 25 43. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 42, en el que dicha al menos una segunda capa de no tejido (T₂) se tiende sobre un soporte (S') que es idéntico a dicho soporte (S) pero colocado a un nivel diferente.
44. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 para fabricar un no tejido cardado de fibras monocapa o multicapa hiladas y/o básicas que comprende la etapa de consolidar dicha capa T₁ por hidroenmarañado.
- 30 45. El método de acuerdo con la reivindicación 44, en el que dicha etapa comprende proporcionar al menos una capa de fibras (T₃) de material absorbente.
46. El método de acuerdo con la reivindicación 45, en el que dicha etapa comprende además proporcionar al menos una segunda capa (T₂) de un no tejido cardado de fibras hiladas o básicas, que se ha sometido a un tratamiento de hinchado.
- 35 47. Un compactador o estampadora (C) para el tratamiento de fibras y/o microfibras no tejidas, que comprende un medio de engrosamiento que comprende dos rodillos (2, 3) y al menos una superficie provista de nervaduras que tienen una altura mayor de 1 mm, un cabezal libre con una superficie de contacto para las fibras o microfibras que tiene una extensión de menos de 0,80 mm², estando distribuidas dichas nervaduras de manera que cubren menos del 14 % de dicha al menos una superficie.
- 40 48. Un compactador o estampadora (C) de acuerdo con la reivindicación 47, en el que dicho medio de engrosamiento comprende dos rodillos (2, 3) y un soporte (S) que tiene dicha al menos una superficie con nervaduras en contacto con dichas fibras o microfibras.
- 45 49. Un compactador o estampadora (C) de acuerdo con la reivindicación 48, en el que una superficie (200) de un rodillo (201) de los dos rodillos está provista de nervaduras (202) que tienen una altura mayor de 1 mm, un cabezal libre con una superficie de contacto para las fibras o microfibras que tiene una extensión de menos de 0,80 mm², estando distribuidas dichas nervaduras de manera que cubren menos del 14 % de dicha superficie (200).

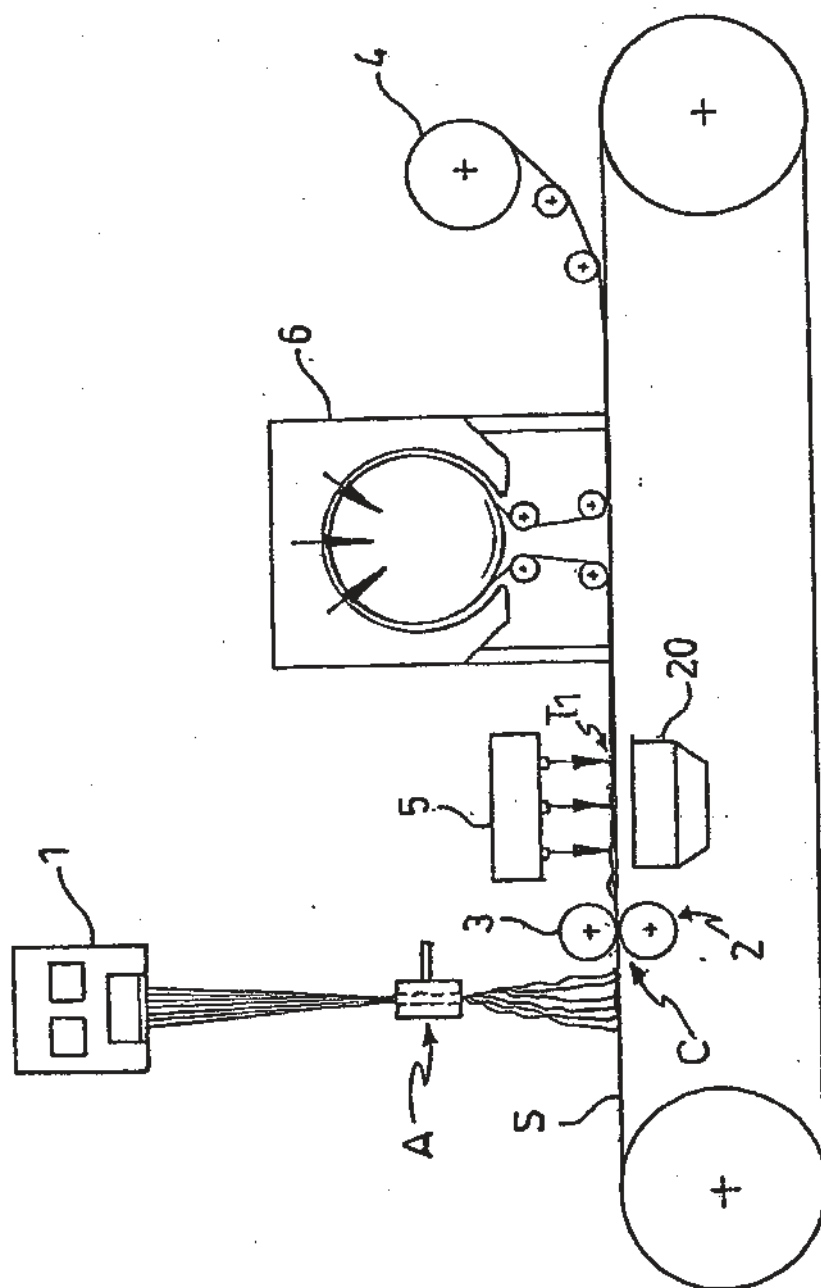


FIG.1

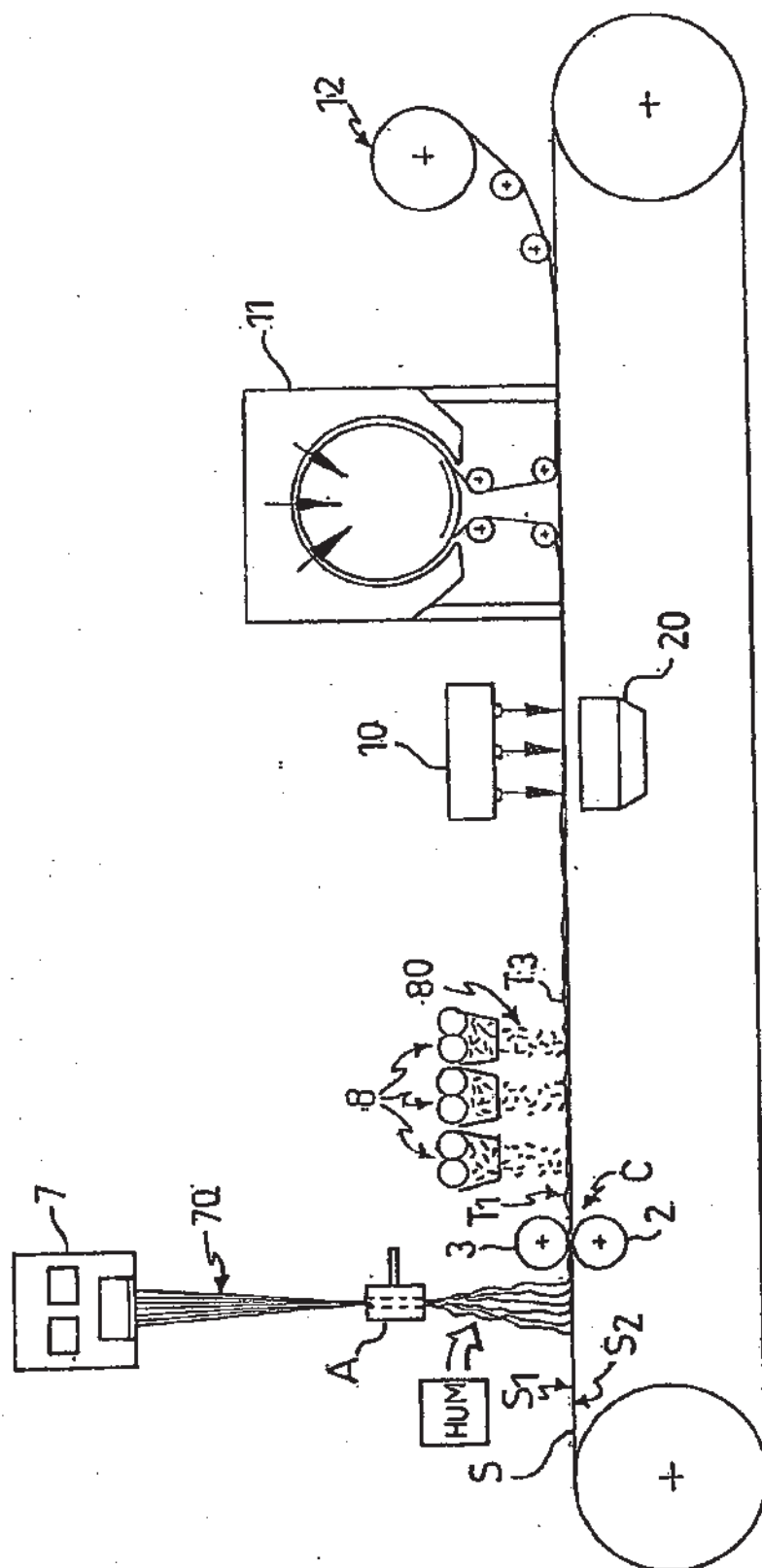


FIG. 2

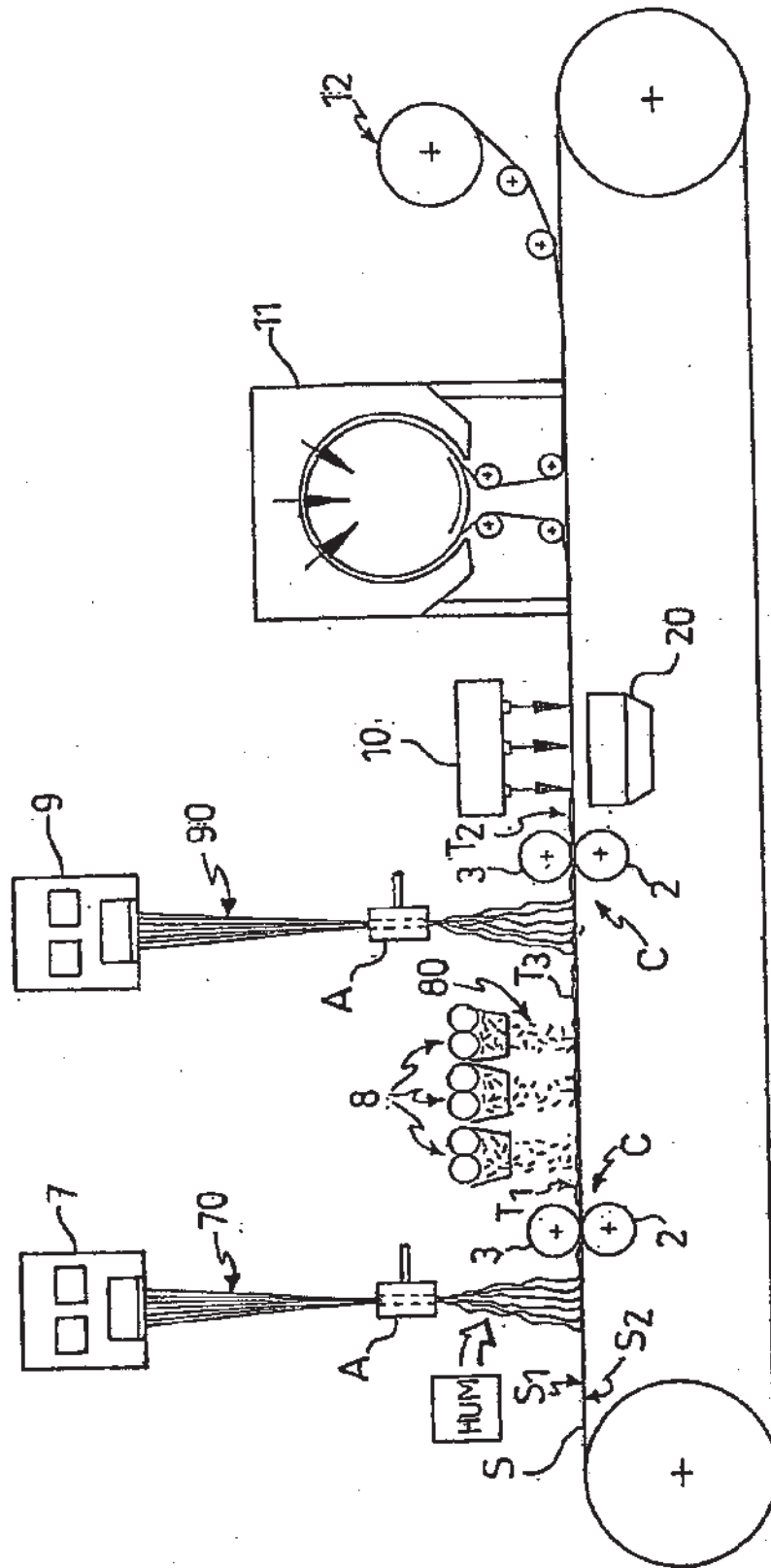


FIG. 3a

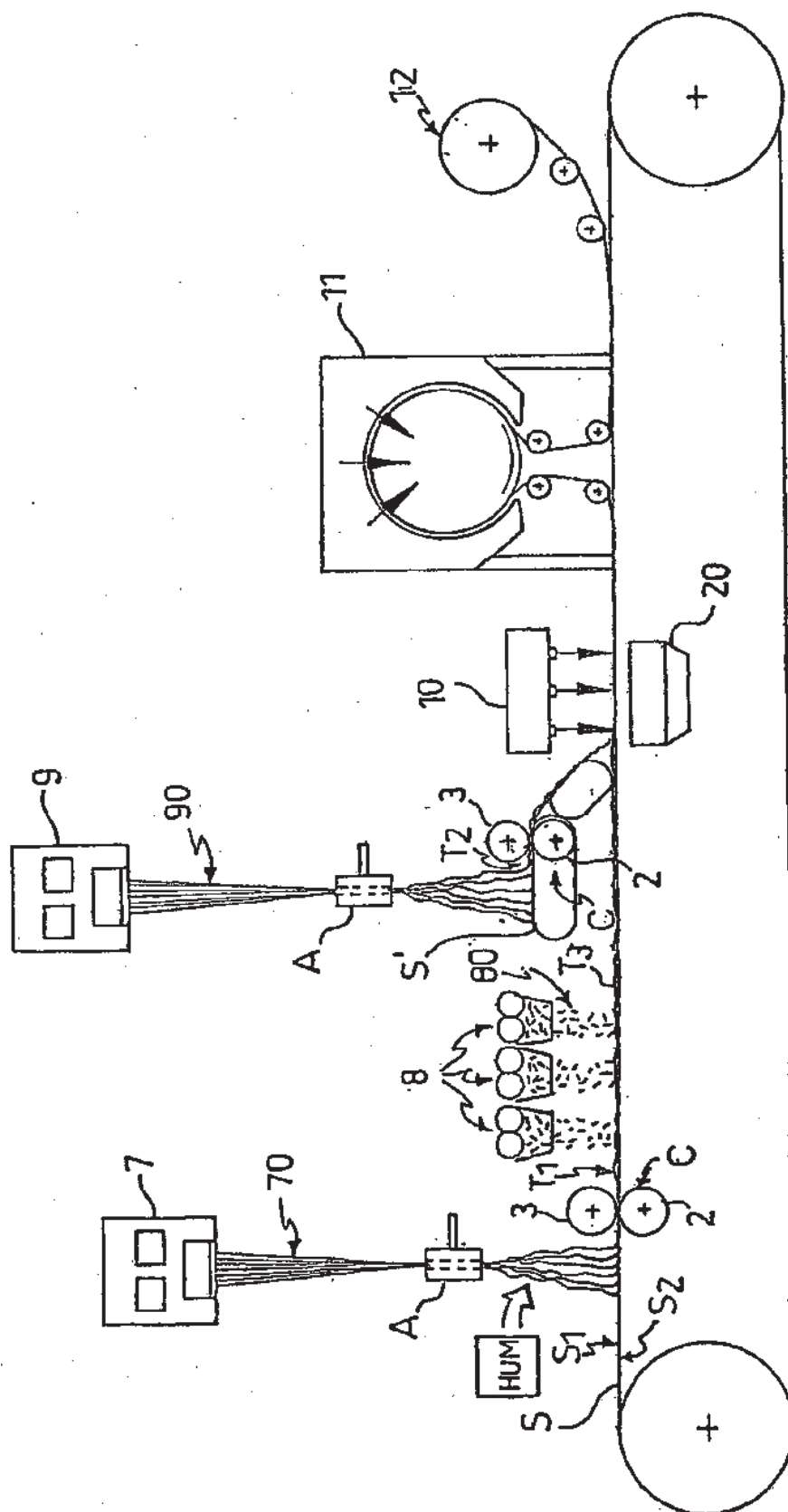


FIG. 3D

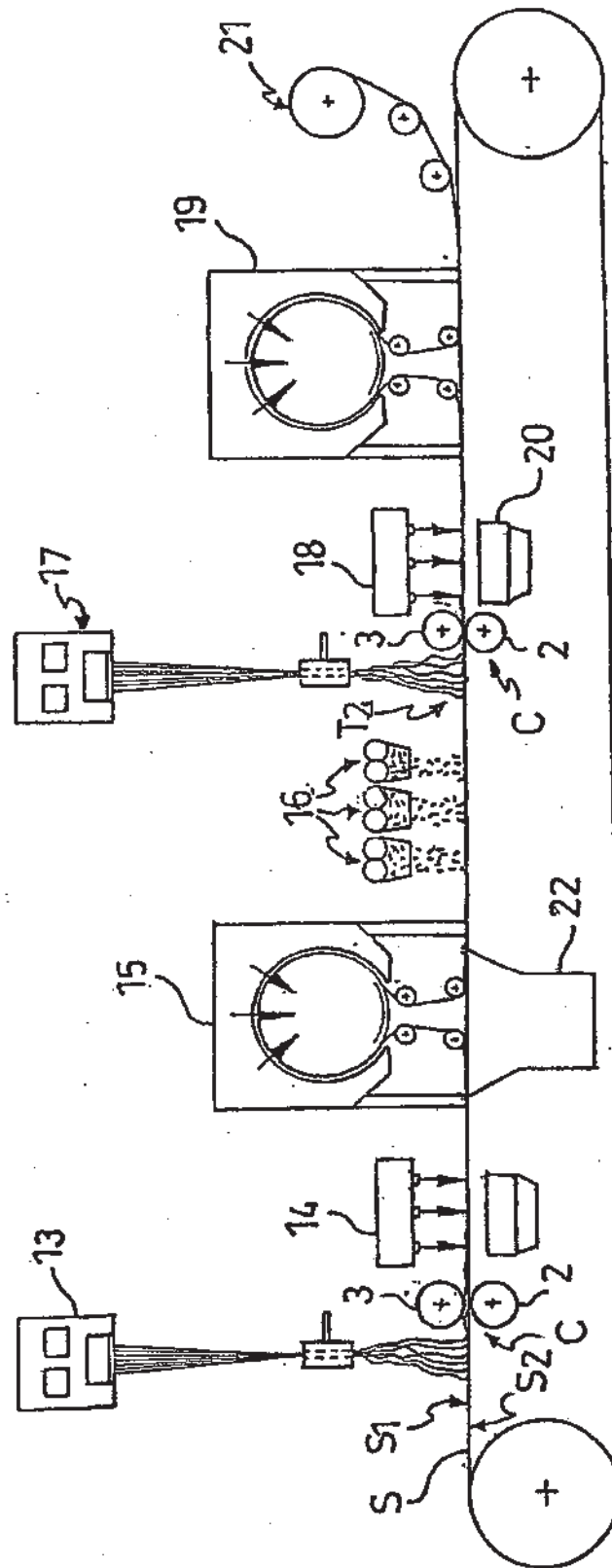


FIG. 4a

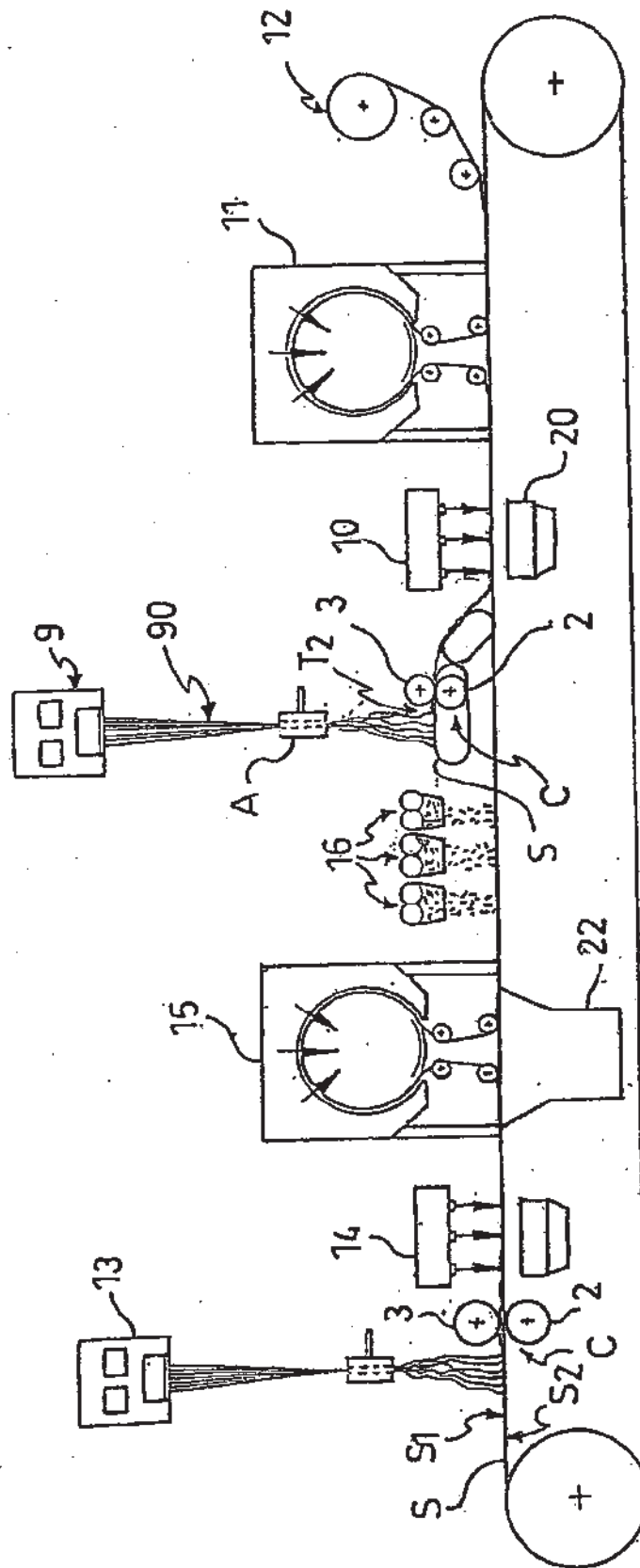


FIG. 4b

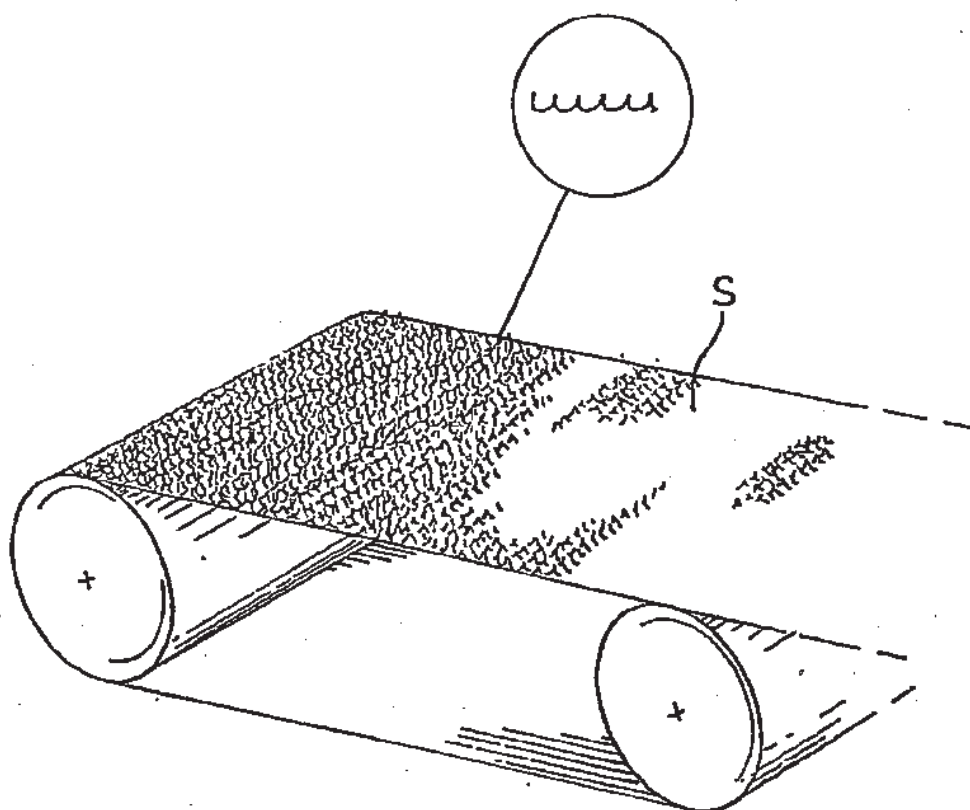


FIG. 5a

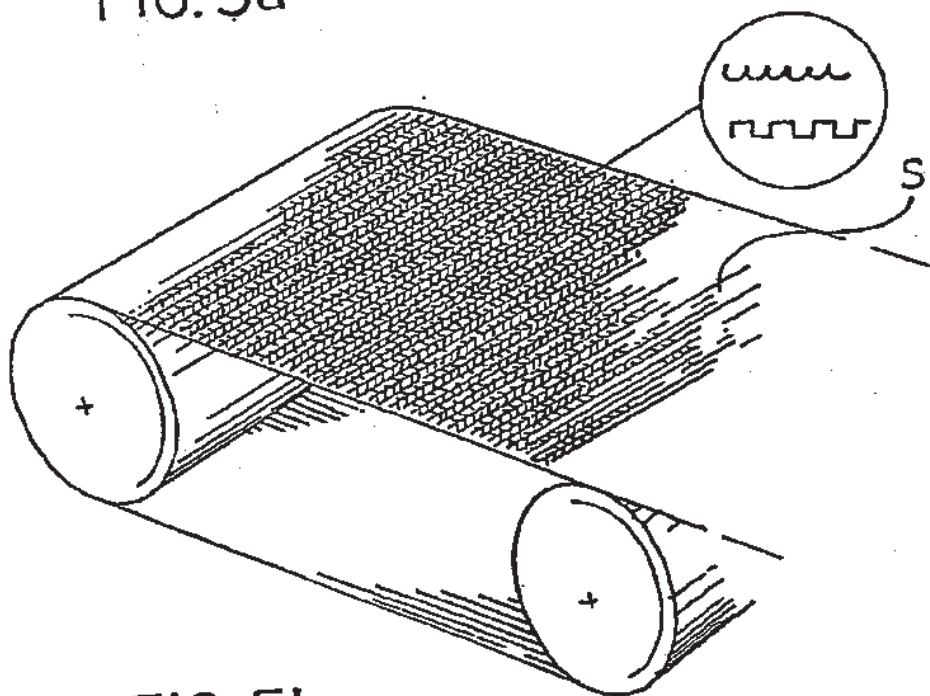


FIG. 5b

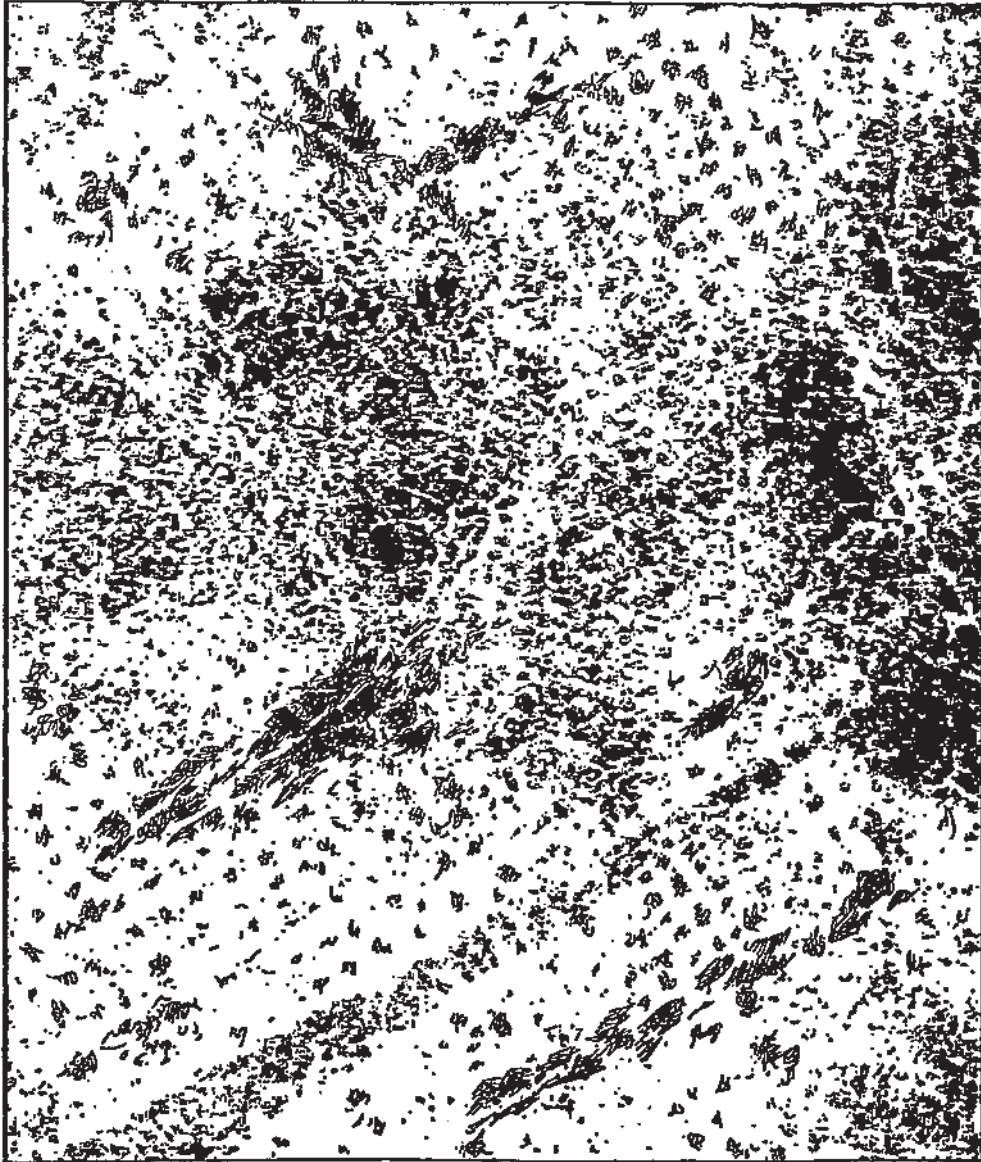


FIG.6A



FIG. 6b

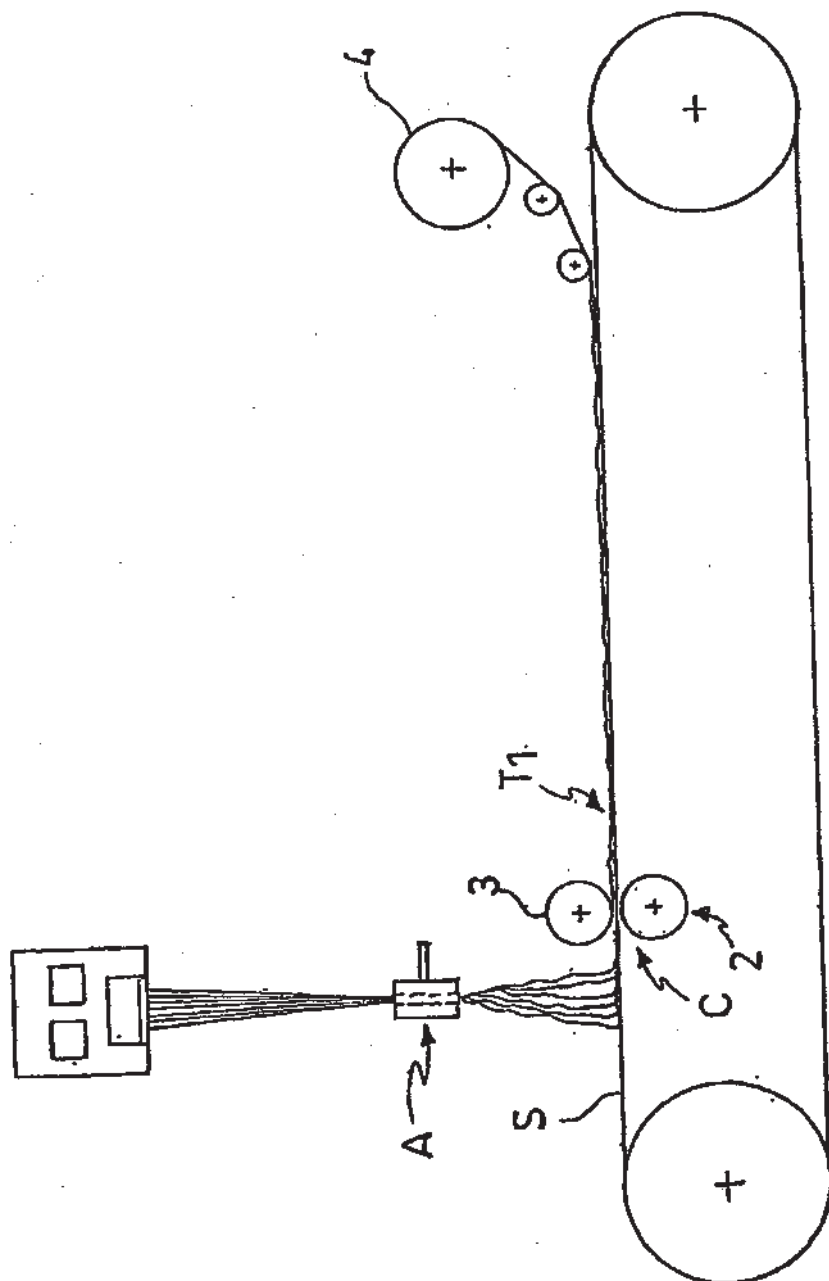
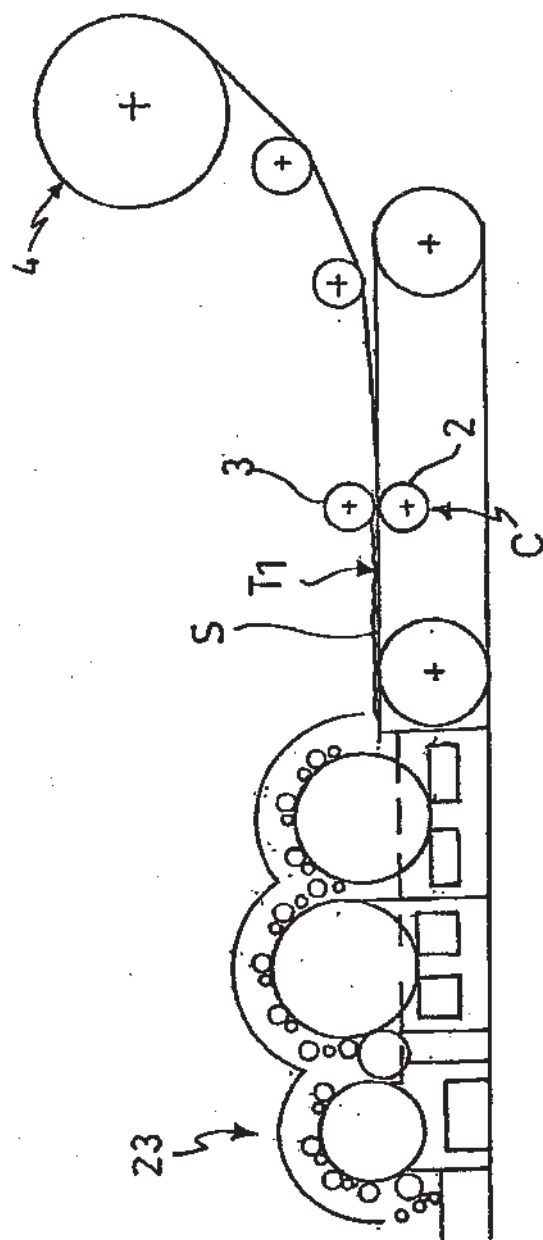


FIG. 7



86L

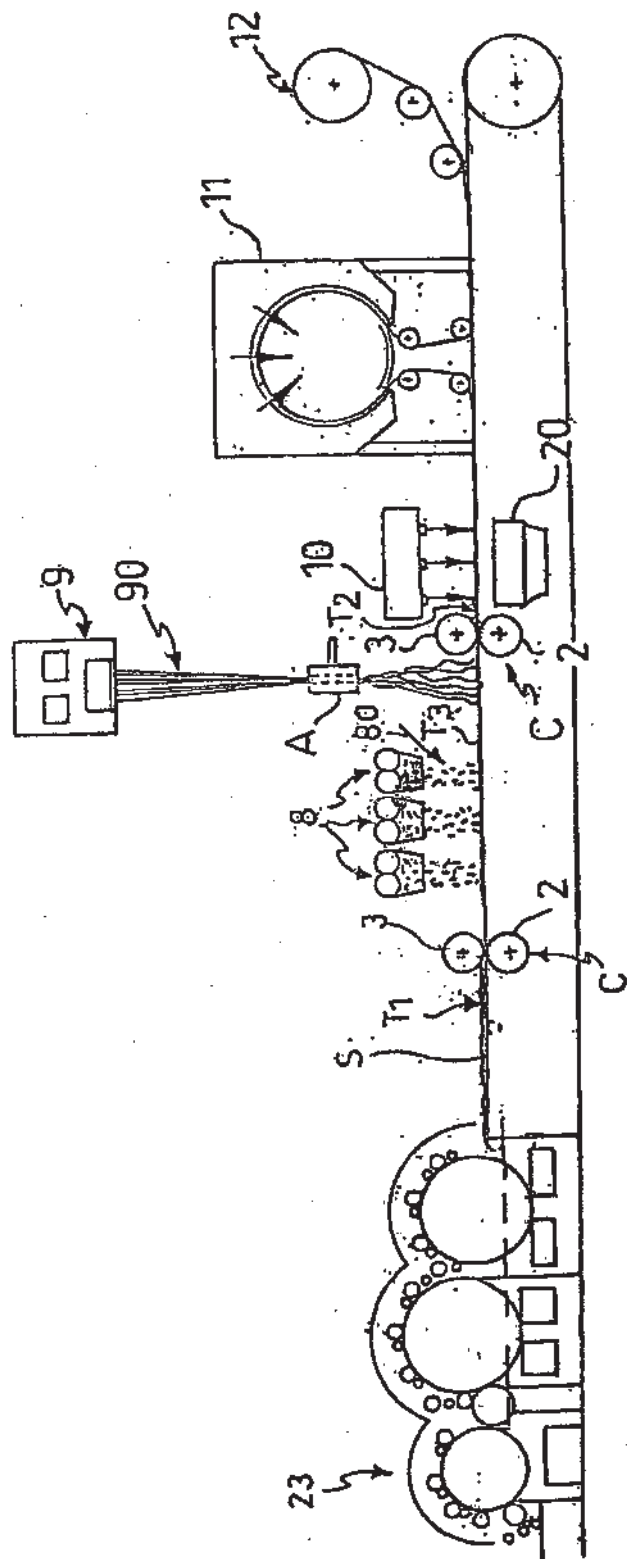


FIG. 9

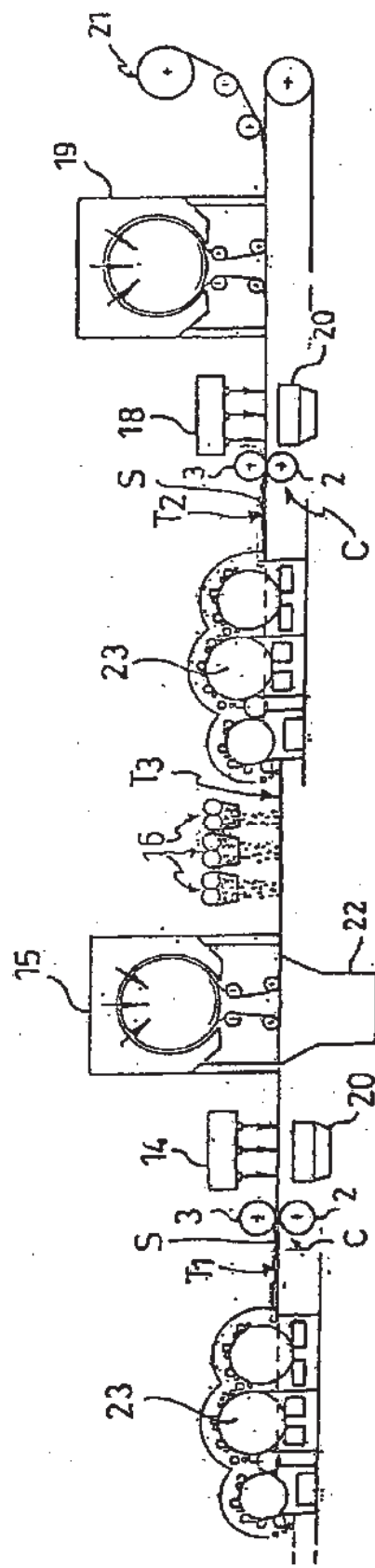


FIG.10

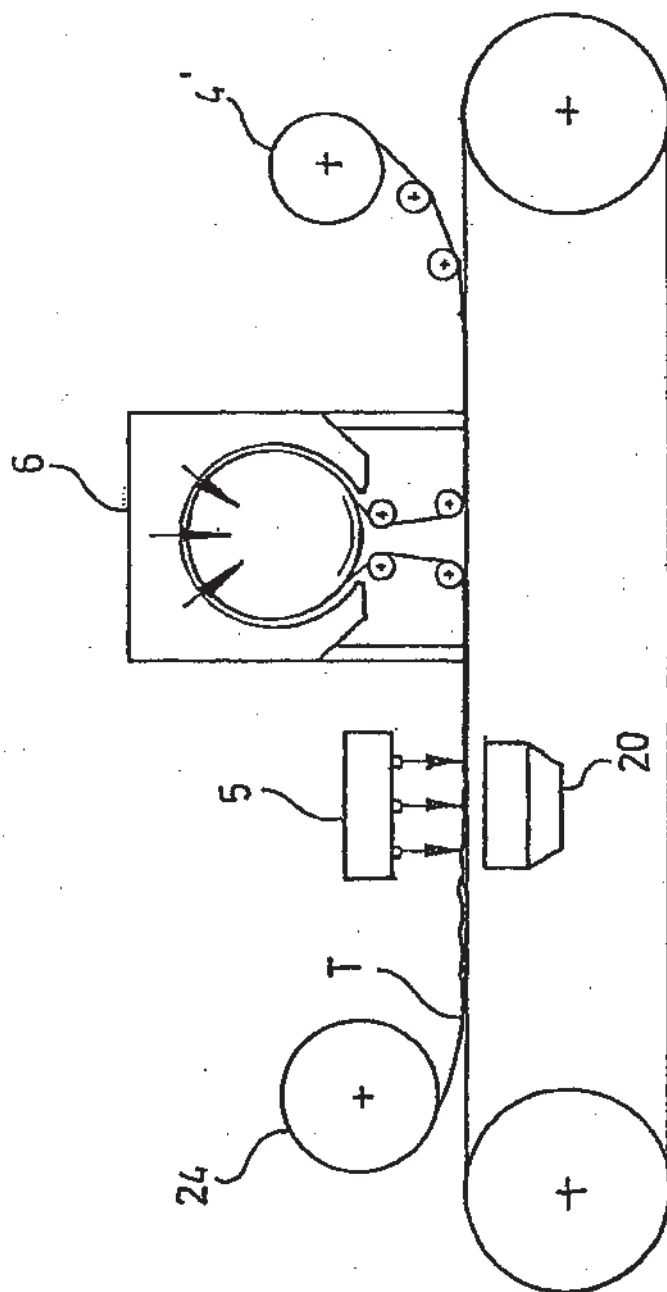


FIG.11

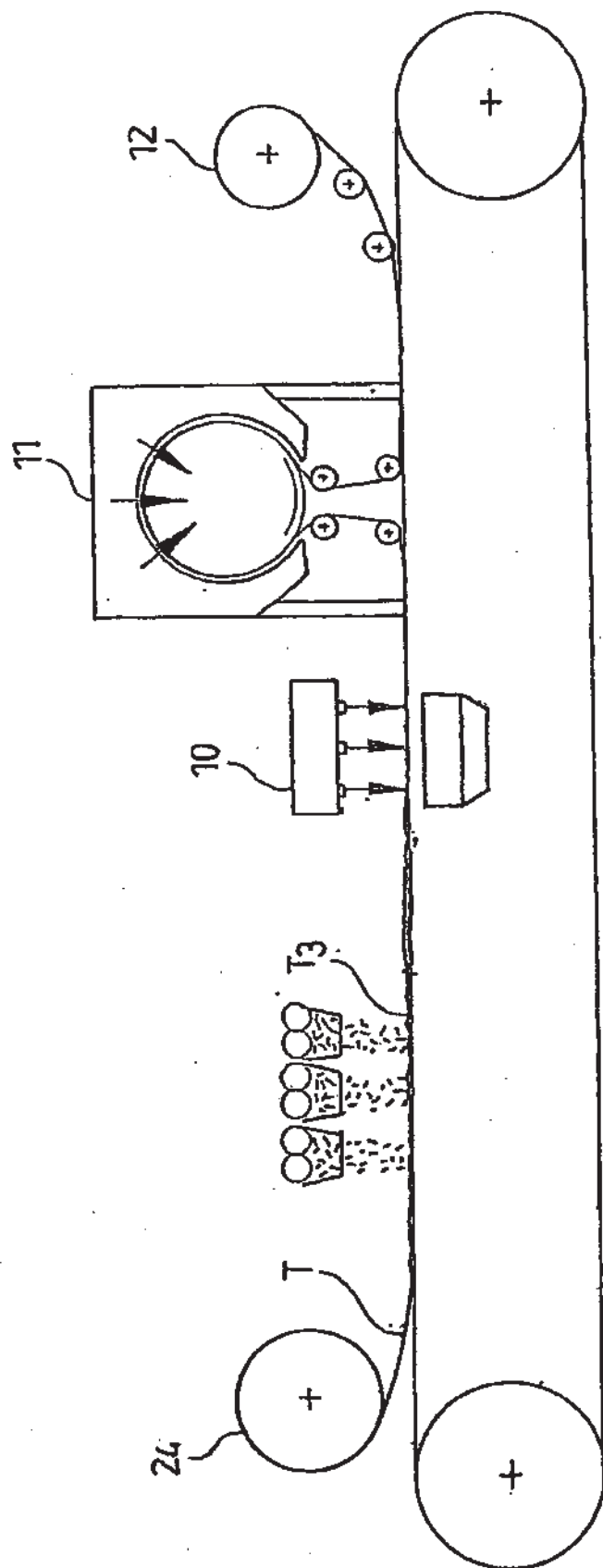


FIG.12

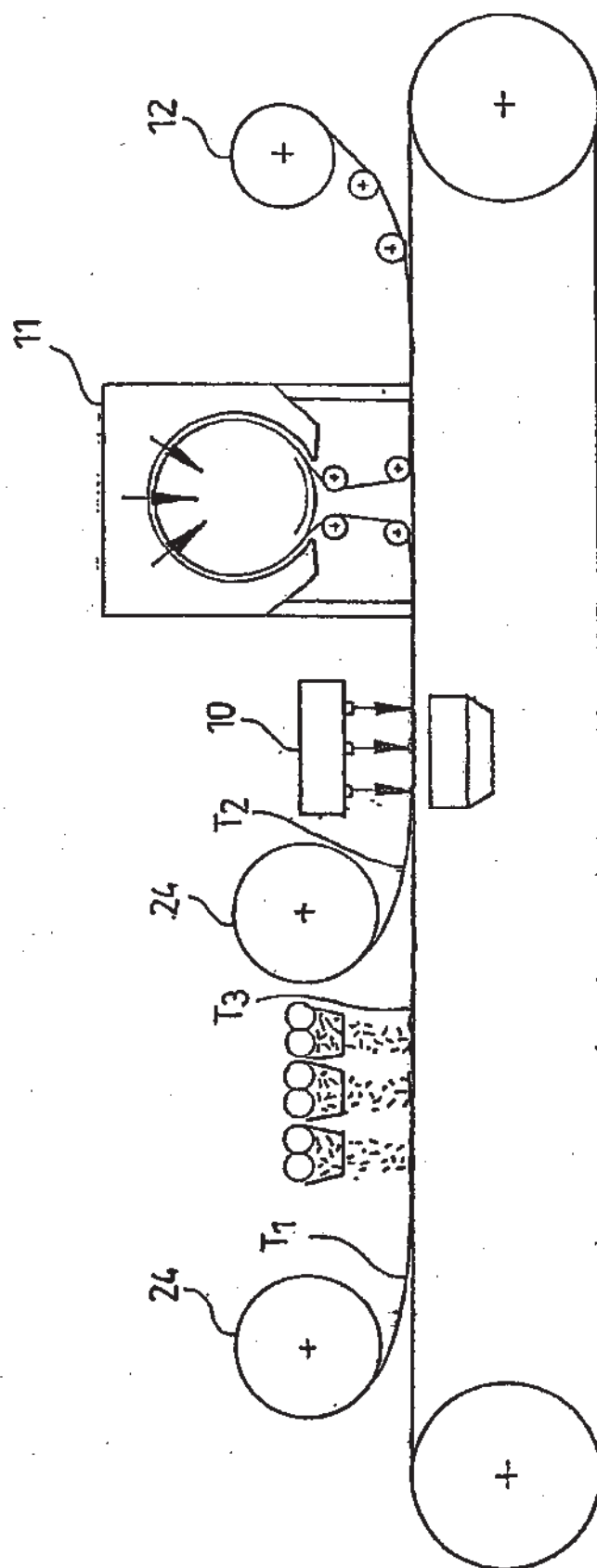


FIG.13

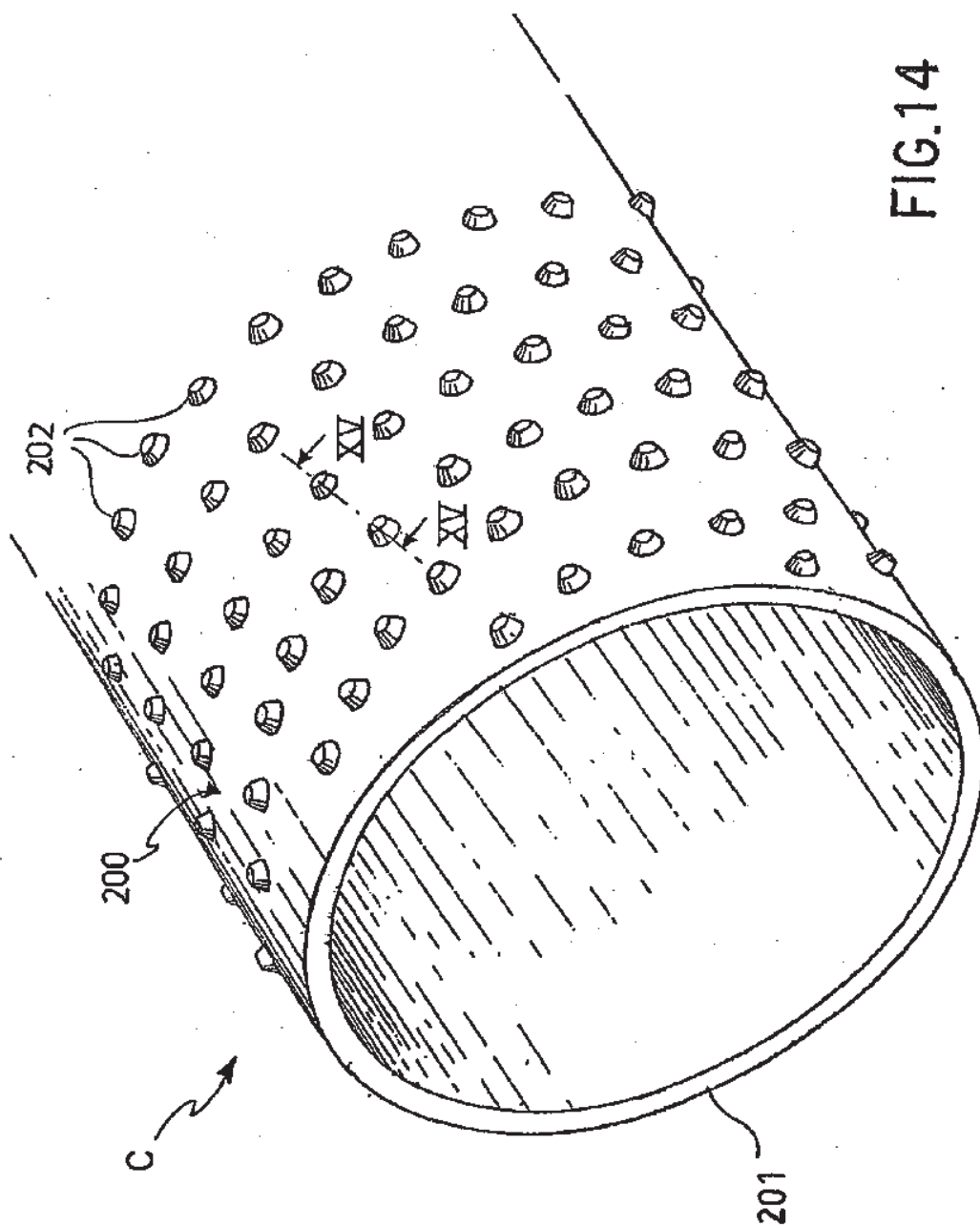


FIG. 14

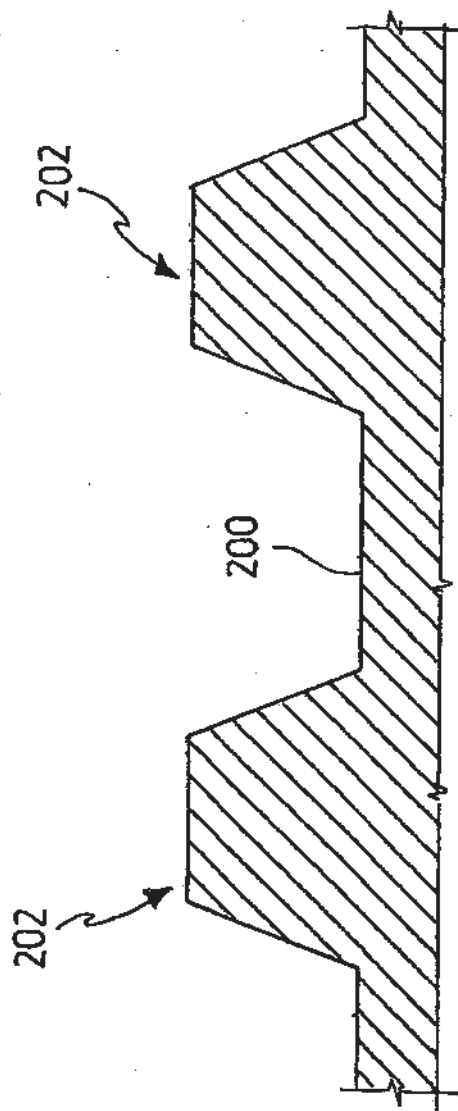


FIG. 15