

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 019 436**

51 Int. Cl.:

D04H 1/425 (2012.01)
D04H 1/46 (2012.01)
D04H 1/492 (2012.01)
D04H 1/587 (2012.01)
D04H 1/64 (2012.01)
A61K 8/02 (2006.01)
A47L 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2021** **PCT/EP2021/051255**
87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2021** **WO21148498**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2021** **E 21701487 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024** **EP 4093910**

54 Título: **Tela no tejida biodegradable y procedimiento para la producción de la misma**

30 Prioridad:

22.01.2020 EP 20153066

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2025

73 Titular/es:

GLATFELTER GERNSBACH GMBH (100.00%)
Hoerdener Str. 5
76593 Gernsbach, DE

72 Inventor/es:

RÖTTGER, HENNING

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 3 019 436 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

Tela no tejida biodegradable y procedimiento para la producción de la misma

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una tela no tejida biodegradable, a un procedimiento para la producción de una tela no tejida biodegradable y a toallitas que comprenden la tela no tejida biodegradable. En particular, la tela no tejida biodegradable puede ser un sustrato de toallitas hidroligadas ("spunlace") compostable y (sustancialmente) libre de plásticos (que contiene como fibras únicamente fibras libres de plástico) con propiedades mecánicas mejoradas, tales como la resistencia a la tracción y la resiliencia.

ANTECEDENTES

Las toallitas desechables, tales como las toallitas húmedas para el baño, las toallitas para bebés u otras toallitas de higiene personal, son muy populares para la limpieza de la piel de los seres humanos o de las instalaciones domésticas debido a su comodidad para el consumidor y eficacia en la limpieza. Sin embargo, la creciente preocupación por la contaminación plástica del medio ambiente genera una creciente demanda de sustratos sin plástico y totalmente compostables/biodegradables para toallitas desechables y productos similares de un solo uso.

El hidroligado (que también se puede denominar hidroenlazado) y el punzonado con agujas son tecnologías que se utilizan convencionalmente para producir telas no tejidas o sustratos adecuados como toallitas, materiales de lámina superior y lámina inferior en aplicaciones higiénicas y médicas, y como telas no tejidas suaves con alta elongación CD para laminados elásticos. El hidroligado es un proceso de unión para bandas fibrosas húmedas o secas donde chorros de agua finos a alta presión penetran en la banda fibrosa y provocan un entrelazado de las fibras, garantizando así la integridad del tejido. El punzonado con agujas es un proceso de unión donde las fibras se entretejen mecánicamente mediante agujas. El hidroligado y el punzonado con agujas crean una estructura textil mediante la creación de puntos de unión en una capa suelta de fibras sin la aplicación de pegamento ni fibras aglutinantes, lo que da lugar a materiales con una suavidad y una drapeabilidad muy elevadas.

Los sustratos compostables consolidados para aplicaciones como toallitas para bebés son materiales hidroligados que contienen únicamente fibras compostables como viscosa, tencel y algodón. Al evitarse el uso de aglutinantes en el proceso de hidroligado, la biodegradabilidad depende únicamente de la elección de las fibras. Hasta ahora el uso de estos sustratos para toallitas ha sido muy limitado debido al coste significativamente mayor de fibras como la viscosa y el tencel en comparación con las fibras sintéticas de PET, comúnmente utilizadas en toallitas húmedas para bebés y productos similares mezclados con fibras de viscosa o tencel.

La tecnología wetlaid/airlaid combinada con tecnología de hidroligado que procesa una mezcla de pulpa y fibras celulósicas, tales como fibras de viscosa o tencel, tal como se usa comúnmente para la producción de toallitas dispersables (papel higiénico húmedo) se enfrenta a dos limitaciones para usar dichos sustratos en aplicaciones como toallitas para bebés que requieren una mayor resistencia mecánica:

(i) La resistencia del material es baja en comparación con los materiales hidroligados estándar, incluso si se aumenta el contenido de fibra en comparación con la fórmula utilizada para toallitas dispersables. Dado que las fibras de pulpa son demasiado cortas y rígidas para ser entrelazadas mediante el proceso de hidroentrelazado, solo quedan atrapadas en la estructura de las fibras de viscosa/tencel hidroentrelazadas, pero no contribuyen a la resistencia mecánica de la banda. Por lo tanto, estos materiales requieren un peso base significativamente mayor en comparación con el hidroligado estándar para lograr una resistencia mecánica similar, lo que resulta en un coste desfavorable.

(ii) Dado que las fibras de pulpa solo quedan atrapadas en la estructura de las fibras de viscosa/tencel hidroentrelazadas y no presentan puntos de unión que conecten entre sí la fibra de pulpa con otra o con las fibras de viscosa/tencel, pueden moverse y aglomerarse, especialmente tras la exposición a líquidos/agua, y exponerse a tensión mecánica (arrugado de la banda), destruyendo así la estructura textil de la banda. En comparación con los materiales hidroligados y airlaid, donde todas las fibras están conectadas por puntos de unión, creando una estructura tridimensional que conserva una estructura similar a la del tejido incluso tras la exposición a líquidos/agua y tensión mecánica, los consumidores consideran este comportamiento como una aglomeración similar a la del papel higiénico estándar.

El "airlaid" unido químicamente (LBAL) que utiliza aglutinantes de dispersión biodegradables se utiliza para materiales de mesa compostables pero no ha tenido éxito como toallita húmeda debido a la rigidez demasiado alta del material resultante de las propiedades de los aglutinantes disponibles y la gran cantidad de aglutinante requerida para lograr las propiedades mecánicas requeridas.

El documento EP 0 945 536 A2 divulga un procedimiento de fabricación de una tela no tejida disgregable en agua, que comprende una etapa de formación de una banda de fibras a partir de fibras que tienen una longitud de fibra de 10 mm o menos, una etapa de aplicación de un tratamiento con chorro de agua a la banda de fibras para obtener una

lámina de fibras que tiene una resistencia en húmedo de menos de 100 g/25 mm en MD y CD, y una etapa de adición de al menos un aglutinante seleccionado del grupo que consiste en carboximetilcelulosa, alquilcelulosa, alcohol polivinílico y alcohol polivinílico modificado a la lámina de fibras, para obtener una tela no tejida disgregable en agua.

5 El documento JP H03-241050A divulga una tela no tejida desechable fabricada de una fibra natural celulósica, una fibra regenerada, una fibra semisintética celulósica o una fibra mixta de las mismas mediante una máquina formadora de bandas, sometida a punzonado con agua mediante una máquina de punzonado con agua que utiliza una solución acuosa de una sal de quitosano como fluido a chorro.

10 Por tanto, las tecnologías conocidas hasta ahora se enfrentan a desafíos en términos de coste y/o rendimiento técnico.

OBJETOS DE LA INVENCIÓN

15 La presente invención tiene como objetivo superar los problemas e inconvenientes descritos anteriormente. Por lo tanto, un objetivo de la presente invención puede ser proporcionar una tela no tejida biodegradable adecuada para aplicaciones desechables, tales como toallitas, con propiedades mecánicas mejoradas, tales como la resistencia a la tracción y la resiliencia del tejido o sustrato hidroligado o punzonado con aguja, lo que permite reducir el peso base de los sustratos y, por consiguiente, ahorrar en costes de material.

20 RESUMEN DE LA INVENCIÓN

El inventor de la presente invención ha realizado estudios minuciosos para resolver estos objetivos y ha descubierto que, al aplicar un aglutinante biodegradable (en particular, hidrófilo) a materiales hidroligados que contienen sustancialmente solo fibras biodegradables en línea entre la unidad de hiladroligado y el secador (en particular, un
25 secador de aire continuo), sin impregnar completamente la banda, el aglutinante puede desplazarse preferentemente hacia los puntos de entrelazado del material hidroligado, especialmente si se elimina el exceso de agua de la banda después de la sección de hidroligado, antes de aplicar el aglutinante y secar/curar la banda. Sin desear limitarse a ninguna teoría, el inventor de la presente invención asume que este desplazamiento preferente del aglutinante hacia los puntos de entrelazado puede deberse a la fuerza capilar, debido a la estructura condensada (menor tamaño de
30 poro) en los puntos de entrelazado del material hidroligado. La acumulación preferente del aglutinante en los puntos de entrelazado, que proporciona una distancia fibra a fibra reducida, puede contribuir a la creación de puntos de unión entre las fibras y puede recubrir la superficie de las fibras, aumentando así la fricción superficial. El aumento de la fricción superficial y/o la creación de puntos de unión entre fibras puede aumentar la resistencia de los puntos de entrelazado, evitando que las fibras se deslicen fuera de estos puntos por la aplicación de tensión mecánica. Minimizar
35 el movimiento entre fibras en los puntos de entrelazado también puede permitir ajustar la elongación de un material hidroligado, mejorando así la resistencia a la perforación o la resiliencia del material.

Al proporcionar (preferente o selectivamente) los puntos de entrelazado de una tela entrelazada, se pueden aumentar la resistencia mecánica (especialmente la resistencia a la perforación) y/o la resiliencia de los materiales hidroligados
40 o punzonados con agujas que contienen sustancialmente únicamente fibras biodegradables, lo que permite reducir el peso base de los sustratos de las toallitas, ahorrando así en costes de material. En particular, la reducción del peso base puede permitir el uso de fibras biodegradables más caras en sustitución de fibras sintéticas como el PET, manteniendo, sin embargo, al mismo tiempo el coste unitario (USD/m²) dentro del rango requerido para aplicaciones sensibles al coste, tales como las toallitas para bebés. Además, al desplazar el aglutinante hacia los puntos de
45 entrelazado, minimizando así el contenido de aglutinante en las zonas intermedias menos condensadas, se pueden conservar o incluso mejorar las propiedades mecánicas favorables (tales como la amortiguación, la suavidad, el volumen, etc.) del material hidroligado.

50 Como resultado, se puede obtener una tela no tejida biodegradable adecuada para aplicaciones desechables, tales como toallitas, con mayor resistencia mecánica y/o resiliencia de la tela o sustrato hidroligado o punzonado con aguja, lo que permite reducir el peso base de los sustratos, ahorrando así costes de material.

En consecuencia, se describe una tela no tejida biodegradable que comprende fibras biodegradables, en donde al menos una parte de las fibras biodegradables está entrelazada entre sí, de modo que las fibras biodegradables
55 individuales están en contacto entre sí en los puntos de entrelazado, y en donde al menos una parte de los puntos de entrelazado está (selectivamente) provista (o enriquecida) con un aglutinante biodegradable (de modo que se aumenta la fricción superficial entre las fibras biodegradables en los puntos de entrelazado o se forman enlaces entre fibras, fijando así los puntos de entrelazado).

60 La presente invención se refiere a un procedimiento para producir una tela no tejida biodegradable, que comprende las etapas de (a) formar una banda fibrosa que comprende fibras biodegradables, en donde las fibras biodegradables tienen una longitud de fibra promedio de 15 a 60 mm, (b) entrelazar al menos una parte de las fibras biodegradables entre sí, de manera que las fibras biodegradables individuales estén en contacto entre sí en los puntos de entrelazado al someter la banda fibrosa a un tratamiento con chorro de agua o punzonado con agujas, (c) aplicar un aglutinante
65 biodegradable en forma de solución o dispersión a la banda fibrosa entrelazada sin impregnar totalmente la banda, de manera que al menos una parte de los puntos de entrelazado de la banda fibrosa entrelazada se enriquezca con el

aglutinante biodegradable; y (d) secar la banda fibrosa entrelazada, en donde el secado comprende secado por aire continuo.

Además, la presente invención se refiere a una tela no tejida biodegradable que se puede obtener mediante un procedimiento para producir una tela no tejida biodegradable tal como se describe en este documento, en donde el 100% de los puntos de entrelazado están enriquecidos con el aglutinante biodegradable.

Además, la presente invención se refiere a una toallita que comprende la tela no tejida biodegradable tal como se describe en este documento.

Otros objetivos y muchas de las ventajas concomitantes de las realizaciones de la presente invención se comprenderán fácilmente y se entenderán mejor mediante referencia a la siguiente descripción detallada de las realizaciones.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación, se describirán los detalles de la presente invención y otras características y ventajas de la misma. Sin embargo, la presente invención no se limita a las siguientes descripciones específicas, sino que se presentan únicamente a título ilustrativo.

Se debe tener en cuenta que las características descritas en relación con una realización de ejemplo o aspecto de ejemplo se pueden combinar con cualquier otra realización de ejemplo o aspecto de ejemplo, en particular las características descritas con cualquier realización de ejemplo de una tela no tejida biodegradable se pueden combinar con cualquier realización de ejemplo de un procedimiento para producir una tela no tejida biodegradable o con cualquier realización de ejemplo de una toallita y viceversa, a menos que se indique específicamente lo contrario.

Cuando se utiliza un artículo indefinido o definido al referirse a un término singular, tal como "un", "una" o "el" o "la", también se incluye un plural de ese término y viceversa, a menos que se indique específicamente lo contrario, mientras que la palabra "uno" o el número "1", tal como se utiliza en este documento, normalmente significa "solo uno" o "exactamente uno".

La expresión "que comprende", tal como se utiliza en el presente documento, incluye no sólo el significado de "que comprende", "que incluye" o "que contiene", sino que también abarca "que consiste esencialmente en" y "que consiste en".

A menos que se indique específicamente lo contrario, la expresión "al menos una parte de", tal como se usa en el presente documento, puede significar al menos el 5 % de la misma, en particular al menos el 10 % de la misma, en particular al menos el 15 % de la misma, en particular al menos el 20 % de la misma, en particular al menos el 25 % de la misma, en particular al menos el 30 % de la misma, en particular al menos el 35 % de la misma, en particular al menos el 40 % de la misma, en particular al menos el 45 % de la misma, en particular al menos el 50 % de la misma, en particular al menos el 55 % de la misma, en particular al menos el 60 % de la misma, en particular al menos el 65 % de la misma, en particular al menos el 70 % de la misma, en particular al menos el 75 % de la misma, en particular al menos el 80 % de la misma, en particular al menos el 85 % de la misma, en particular al menos el 90 % de la misma, en particular al menos el 95 % de la misma, en particular al menos el 98 % de la misma, y también puede significar el 100 % de la misma.

En un primer aspecto, se describe una tela no tejida biodegradable.

El término "tela no tejida", tal como se utiliza en el presente documento, puede significar en particular una banda de fibras individuales que están entretejidas, pero no de manera regular como en una tela de punto o tejida.

El término "biodegradable" (que también puede denominarse "compostable"), tal como se utiliza en este documento, significa que el material en cuestión, tal como la tela no tejida biodegradable, las fibras biodegradables, el aglutinante biodegradable y similares, cumple con los requisitos de compostabilidad industrial de acuerdo con la norma EN 13432, y preferiblemente también con los requisitos de compostabilidad doméstica.

La tela no tejida biodegradable comprende fibras biodegradables.

En una realización, las fibras biodegradables comprenden fibras celulósicas. El término "fibras celulósicas", tal como se utiliza en este documento, puede indicar en particular fibras basadas en celulosa, en particular fibras de celulosa modificadas o regeneradas, tales como las fibras preparadas a partir de celulosa, o derivados de celulosa, tales como etilcelulosa, acetato de celulosa y similares. El término "fibras de celulosa regeneradas", tal como se utiliza en este documento, puede indicar en particular fibras de celulosa sintéticas obtenidas mediante un proceso de hilado con disolventes.

En una realización, las fibras de celulosa regeneradas pueden seleccionarse del grupo que consiste en viscosa (rayón)

o lyocell (tencel).

La viscosa es un tipo de fibra hilada con disolvente producida de acuerdo con el proceso de viscosa que generalmente implica una disolución intermedia de celulosa como xantato de celulosa y un hilado posterior para obtener fibras.

El lyocell es un tipo de fibra hilada con disolvente producida de acuerdo con el proceso de aminóxido que generalmente implica la disolución de celulosa en N-óxido de N-metilmorfolina y el hilado posterior para obtener fibras.

Además, las fibras biodegradables también pueden comprender fibras termoplásticas biodegradables, por ejemplo, fabricadas de ácido poliláctico (PLA) y/o succinato de polibuteno (PBS). También se pueden utilizar fibras bicomponentes de materiales termoplásticos biodegradables, tales como las fibras bicomponentes PLA/PLA o PLA/PBS. El término "fibras termoplásticas", tal como se utiliza en el presente documento, puede indicar en particular fibras que se ablandan y/o se funden parcialmente al exponerse al calor y que son capaces de unirse entre sí o con otras fibras no termoplásticas, tales como las fibras de celulosa, al enfriarse y resolidificarse (termounión).

Las fibras biodegradables tienen una longitud de fibra promedio de 15 a 60 mm, por ejemplo, una longitud de fibra promedio de 18 a 50 mm, tal como una longitud de fibra promedio de 20 a 40 mm.

En una realización, las fibras biodegradables pueden tener una rugosidad de fibra de 0,5 a 4,0 dtex, tal como de 1,0 a 2,0 dtex.

En la tela no tejida biodegradable, al menos una parte de las fibras biodegradables están entrelazadas entre sí.

El término "entrelazada", tal como se utiliza en este documento, puede significar, en particular, que las fibras biodegradables están al menos parcialmente entretejidas entre sí, lo que confiere resistencia, tal como resistencia al desgarro o a la tracción, a la tela no tejida. El entrelazado de las fibras biodegradables puede lograrse, en particular, mediante el tratamiento de una banda fibrosa con chorros de agua, tal como se explicará con más detalle a continuación, lo que también puede denominarse "hidroentrelazado" o "hidroligado", y las fibras entrelazadas pueden, por lo tanto, denominarse "fibras hidroentrelazadas" o "fibras hidroligadas". Alternativamente, el entrelazado de las fibras biodegradables puede lograrse, en particular, mediante punzonado con agujas, donde las fibras biodegradables se entretejen mecánicamente mediante agujas.

En la tela no tejida biodegradable, dicha al menos una parte de las fibras biodegradables está entrelazada entre sí, de modo que las fibras biodegradables individuales están entre sí en contacto con (o al menos a poca distancia de) los puntos de entrelazado. Por lo tanto, se puede formar una estructura de fibras biodegradables donde una fibra biodegradable individual está en contacto (físico) con (o al menos a poca distancia de) una o más fibras biodegradables en una o más posiciones o ubicaciones (denominadas en este documento "puntos de entrelazado") a lo largo de la longitud de la fibra individual, mientras que otras partes de las fibras biodegradables no están en contacto ni a poca distancia de ninguna otra fibra (cuyas partes también se pueden denominar "zonas entre los puntos de entrelazado" o "partes intersticiales").

En la tela no tejida biodegradable, al menos una parte de los puntos de entrelazado está provista de un aglutinante biodegradable. En particular, el aglutinante biodegradable puede proporcionarse selectivamente en dicha al menos una parte de los puntos de entrelazado (es decir, se proporciona una cantidad relativamente grande del aglutinante biodegradable en dicha al menos una parte de los puntos de entrelazado en comparación con las partes intersticiales o partes entre los puntos de entrelazado). Como resultado, se puede aumentar la fricción superficial entre las fibras biodegradables en los puntos de entrelazado y/o se pueden formar enlaces entre fibras, fijando así los puntos de entrelazado y/o aumentando la resistencia de la tela no tejida entrelazada, lo que da lugar a una mayor fuerza necesaria para desentrelazar o dislocar las fibras en la estructura no tejida.

En una realización, el aglutinante biodegradable puede enriquecerse (o acumularse) en los puntos de entrelazado de la tela no tejida (mientras que la cantidad de aglutinante es (sustancialmente) menor en las zonas entre los puntos de entrelazado). Por ejemplo, la cantidad de aglutinante puede ser inferior en al menos un 25 %, en particular en al menos un 50 %, en las partes intersticiales o las partes entre los puntos de entrelazado en comparación con los puntos de entrelazado. Como resultado, se pueden conservar las propiedades textiles de la tela no tejida entrelazada.

Sin querer limitarse a ninguna teoría, el inventor de la presente invención supone que este enriquecimiento del aglutinante biodegradable en los puntos de entrelazado de la tela no tejida se debe a un movimiento del aglutinante, cuando se aplica a la banda fibrosa entrelazada, a través de la fuerza capilar debido a la estructura condensada (tamaño de poro más pequeño) en los puntos de entrelazado o a través de una interacción preferida entre las moléculas del aglutinante y las moléculas de las fibras biodegradables.

En una realización, se crean puntos de enlace covalente entre las fibras biodegradables, preferiblemente dentro de zonas entrelazadas, de modo que los puntos de entrelazado pueden formar (o actuar como) puntos de enlace.

En una realización, el aglutinante recubre al menos parcialmente una superficie de las fibras biodegradables,

especialmente en las zonas entrelazadas, aumentando así la fricción superficial entre las fibras.

En una realización, el aglutinante biodegradable comprende además glicerol o aditivos similares que reducen la fragilidad de la tela no tejida (tratada y seca). En otras palabras, se puede añadir glicerol o aditivos similares que reducen la fragilidad de la tela no tejida al aglutinante biodegradable para reducir la fragilidad de la tela no tejida tratada y seca.

Una característica particular de las realizaciones de la invención puede ser que se puede lograr un aumento significativo de la resistencia (tal como en la dirección de la máquina y/o en la dirección transversal, en estado seco y/o en estado húmedo) y/o un aumento de la resiliencia (que da como resultado una voluminosidad/esponjosidad percibido del material mediante una cantidad relativamente baja de aglutinante biodegradable en vista de la provisión (selectiva o enriquecida) del aglutinante en los puntos de entrelazado. Además, la resistencia y/o el volumen se pueden adaptar adecuadamente a las necesidades reales ajustando apropiadamente la cantidad aplicada del aglutinante biodegradable. Aún más, dado que no se requieren componentes o ingredientes no biodegradables, la tela no tejida puede ser (completamente) compostable, contribuyendo así a evitar la contaminación ambiental con materiales plásticos.

El término "aglutinante", tal como se utiliza en el presente documento, puede en particular indicar un compuesto químico que es capaz de unirse (por ejemplo, formando enlaces covalentes, mediante interacciones iónicas o similares) a dos o más fibras, interconectando así las fibras, lo que da como resultado una mayor resistencia a la tracción y/o resiliencia de la banda o tejido.

En una realización, el aglutinante biodegradable puede estar comprendido en una cantidad de 0,1 a 20 % en peso, tal como en una cantidad de 0,2 a 10 % en peso, tal como en una cantidad de 0,35 a 5 % en peso, tal como en una cantidad de 0,5 a 2,5 % en peso, basado en el peso total de la tela no tejida.

En una realización, el aglutinante biodegradable es un aglutinante hidrófilo, en lugar de hidrófobo. El término "aglutinante hidrófilo", tal como se utiliza en el presente documento, puede indicar, en particular, que el aglutinante es uno cuyas interacciones con el agua y otras sustancias polares son termodinámicamente más favorables que sus interacciones con el aceite u otros disolventes hidrófobos.

Por ejemplo, el aglutinante biodegradable puede seleccionarse del grupo que consiste en quitosano, almidón modificado, derivados de celulosa, en particular mezclas de carboximetilcelulosa y ácido cítrico, aglutinantes a base de proteína, tales como la caseína, y otros. También pueden aplicarse combinaciones de dos o más de los mismos. El término "derivados celulósicos", tal como se utiliza en el presente documento, puede indicar en particular compuestos de celulosa modificados químicamente (por ejemplo, metilados, etilados, hidroxipropilados, acetilados y/o carboxilados), y puede incluir en particular éteres y ésteres de celulosa, tales como metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa o acetato de celulosa. Otros aglutinantes biodegradables adecuados se describen en el documento WO 2014/117964 A1, cuya divulgación se incorpora aquí por referencia.

En una realización, la tela no tejida biodegradable puede tener un gramaje o peso base de 20 a 300 g/m², tal como de 25 a 200 g/m², tal como de 30 a 150 g/m², tal como de 40 a 100 g/m², tal como de 50 a 80 g/m².

En una realización, sustancialmente todas las fibras que componen la tela no tejida biodegradable pueden ser fibras biodegradables, en particular las fibras biodegradables descritas en este documento. En otras palabras, es posible que la tela no tejida biodegradable no comprenda sustancialmente ninguna otra fibra aparte de las fibras biodegradables, en particular las fibras biodegradables descritas en este documento. En cuanto a las realizaciones que comprenden "sustancialmente ninguna otra fibra aparte de las fibras biodegradables", las fibras distintas de las biodegradables, si las hubiera, pueden estar presentes en cantidades relativamente menores de hasta el 10, el 5, el 3, el 2 o el 1 % en peso en base al peso total de la tela no tejida.

En una realización, la tela no tejida biodegradable puede comprender además fibras de pulpa, por ejemplo, hasta un 20%, un 10%, un 5%, un 3%, un 2% o un 1% en peso, en base al peso total de la tela no tejida. Las fibras de pulpa pueden ser fibras de pulpa natural, en particular fibras de pulpa de origen natural, tales como fibras de pulpa de madera blanda o de madera dura. El término pulpa puede indicar, en particular, un material fibroso (lignocelulósico) preparado mediante la separación química o mecánica de las fibras de celulosa de la madera o similares, tales como por ejemplo mediante un proceso kraft (proceso de sulfato).

En una realización, la tela no tejida biodegradable puede no comprender sustancialmente fibras termoplásticas no biodegradables (sintéticas), tales como fibras de polietileno, fibras de polipropileno, fibras de poliéster (tales como fibras de tereftalato de polietileno [PET]), y similares. El término "fibras no biodegradables", tal como se utiliza en este documento, puede indicar, en particular, fibras que no cumplen los requisitos de compostabilidad industrial, por ejemplo, de acuerdo con la norma EN 13432. En cuanto a las realizaciones que comprenden "sustancialmente ninguna fibra termoplástica no biodegradable (sintética)", las fibras termoplásticas no biodegradables (sintéticas), si las hubiera, pueden estar presentes en cantidades relativamente pequeñas, de hasta un 10, un 5 o un 2 % en peso, en base al peso total de la tela no tejida.

En una realización, la tela no tejida es de una sola capa, es decir, comprende solo una capa, a diferencia de una tela no tejida bicapa o multicapa.

5 En una realización, la tela no tejida puede tratarse (impregnarse) con un líquido o una loción. En otras palabras, la tela no tejida puede comprender además un líquido o una loción. En dicha situación, la tela no tejida puede representar, en particular, una toallita húmeda. El líquido o la loción no están particularmente limitados, y se puede aplicar cualquier líquido o loción habitual en el campo de las toallitas húmedas. Normalmente, el líquido o la loción puede comprender un disolvente, tal como agua, un alcohol o mezclas de los mismos, surfactantes o detergentes, agentes para el cuidado de la piel, emolientes, humectantes, perfumes, conservantes, etc., según el uso previsto.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para producir una tela no tejida biodegradable, en particular de una tela no tejida biodegradable tal como se describe en este documento.

15 El procedimiento comprende las etapas de:
 (a) formar una banda fibrosa que comprende fibras biodegradables;
 (b) entrelazar al menos una parte de las fibras biodegradables entre sí sometiendo la banda fibrosa a un tratamiento con chorro de agua o punzonado con agujas;
 (c) aplicar un aglutinante biodegradable a la banda fibrosa entrelazada; y
 20 (d) secar la banda fibrosa entrelazada.

En la etapa (a), la banda fibrosa puede prepararse mediante cardado o un proceso airlaid (conformado en seco), creando una capa de fibras no unidas que posteriormente se introduce en un proceso de hidroligado (hidroentrelazado) o punzonado con agujas, creando una banda con puntos de unión mediante fibras entrelazadas con propiedades textiles (resistencia de la banda, capacidad de drapeado y resiliencia). En el caso de materiales que contienen cierta cantidad de fibras de pulpa, estas pueden añadirse durante la etapa de conformado de la banda airlaid o añadiendo las fibras de pulpa utilizando una sección de conformado airlaid detrás de la carda o añadiendo una capa de tejido combinada con la capa de fibras.

30 En la etapa (b), al menos una parte de las fibras biodegradables se entrelazan entre sí sometiendo la banda fibrosa a un tratamiento con chorro de agua o punzonado con agujas.

El término "tratamiento con chorro de agua", tal como se utiliza en este documento, puede significar en particular un proceso de entrelazado mecánico de fibras mediante el impacto de chorros de agua sobre la banda fibrosa. El tratamiento con chorro de agua también puede denominarse hidroentrelazado o hidroligado. El tratamiento con chorro de agua suele implicar la inyección de chorros de agua finos a alta presión desde varias boquillas sobre una banda fibrosa dispuesta sobre una malla metálica. Los chorros de agua penetran la banda, inciden en la cinta donde pueden reflejarse y pasan de nuevo por la banda, provocando el entrelazado de las fibras. Por lo tanto, al someter la banda fibrosa al tratamiento con chorro de agua, las fibras se entrelazan, en particular se hidroentrelazan.

40 El término "punzonado con agujas", tal como se utiliza en este documento, puede significar en particular una técnica de unión o entrelazado en la que las fibras se entretejen mecánicamente mediante agujas. En particular, las agujas finas pueden coser repetidamente una banda fibrosa de modo que las fibras se entretejen o entrelazan.

45 Si al menos una parte de las fibras biodegradables se entrelazan entre sí al someter la banda fibrosa a un tratamiento con chorro de agua (en lugar de punzonado con agujas), podría ser ventajoso eliminar al menos parte del líquido (o agua) (en exceso) utilizado para el hidroligado antes de aplicar un aglutinante biodegradable a la banda fibrosa entrelazada. Con esta medida, se puede evitar la dilución del aglutinante y se puede facilitar o promover también el transporte preferente de líquido a las zonas entrelazadas mediante fuerza capilar. La eliminación, al menos parcial, de agua (en exceso) puede lograrse, por ejemplo, mediante la aplicación de vacío (tal como succión al vacío), aplicación de presión (tal como mediante una corriente de gas, por ejemplo, una cuchilla de aire ("air-knife")) u otros.

En la etapa (c), el aglutinante biodegradable se aplica en forma de solución o dispersión a la banda fibrosa entrelazada. Por ejemplo, el aglutinante biodegradable puede aplicarse mediante pulverización u otros medios de aplicación líquida, como una prensa de encolado, un foulardado u otros.

En la etapa (d), el secado de la banda fibrosa entrelazada se puede realizar preferiblemente de manera que el aglutinante biodegradable se cure. En particular, el secado se realiza preferiblemente a una temperatura (suficientemente alta) para curar el aglutinante biodegradable, por ejemplo, a una temperatura superior a 80 °C, por ejemplo, superior a 100 °C, por ejemplo, superior a 120 °C, por ejemplo, superior a 140 °C, por ejemplo, superior a 180 °C.

El secado comprende el secado por aire continuo, en particular con aire caliente. Con esta medida, se promueve aún más el movimiento del aglutinante aplicado (aún no curado) hacia los puntos de entrelazado y la acumulación del aglutinante en los puntos de entrelazado debido a la estructura condensada (menor tamaño de poro) en los puntos de entrelazado, lo que puede dar lugar a un mayor enriquecimiento del aglutinante en los puntos de entrelazado. Además,

se puede evitar la compactación de la banda, manteniendo así el volumen/esponjosidad de la banda.

5 En un tercer aspecto, la presente invención se refiere a una tela no tejida biodegradable que se puede obtener mediante un procedimiento de producción de una tela no tejida biodegradable, tal como se describe en el presente documento. En particular, una tela no tejida biodegradable que se puede obtener mediante un procedimiento de producción de una tela no tejida biodegradable, tal como se describe en el presente documento, puede tener cualquiera de las propiedades o características de una tela no tejida biodegradable, según el primer aspecto, tal como se describe anteriormente.

10 En un cuarto aspecto, la presente invención se refiere a una toallita que comprende o consiste en la tela no tejida biodegradable, tal como se describe en este documento. En particular, la tela no tejida de la presente invención puede utilizarse como toallita.

15 En una realización, la toallita puede ser una toallita seca. Las toallitas secas pueden ser particularmente adecuadas para su uso como papel de cocina o sustrato de limpieza de superficies, lo que permite una recogida rápida y eficiente de líquidos.

20 En una realización, la toallita puede ser una toallita húmeda. Por ejemplo, la toallita húmeda puede estar tratada con un líquido o una loción, tal como se describe con más detalle anteriormente. Las toallitas húmedas pueden ser particularmente adecuadas para limpiar la piel de un ser humano, incluidas las partes íntimas del mismo. Por lo tanto, las toallitas húmedas pueden ser particularmente adecuadas para el uso como toallitas para el cuidado personal, toallitas faciales o toallitas para bebé.

25 En una realización, la toallita se selecciona del grupo que consiste en toallitas faciales, toallitas cosméticas, toallitas para bebés, toallitas sanitarias, papel de cocina, toallas de papel, pañuelos (pañuelos faciales), toallitas de limpieza, trapo de limpieza, mopas y toallita limpiadora para superficies duras.

30 Si bien la presente invención se ha descrito en detalle mediante realizaciones específicas, la invención no está limitada a ellas y son posibles diversas alteraciones y modificaciones, sin alejarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir una tela no tejida biodegradable, que comprende las etapas de:
 - (a) formar una banda fibrosa que comprende fibras biodegradables, en el que las fibras biodegradables tienen una longitud promedio de fibra de 15 a 60 mm;
 - (b) entrelazar al menos una parte de las fibras biodegradables entre sí, de modo que las fibras biodegradables individuales están en contacto entre sí en los puntos de entrelazado, sometiendo la banda fibrosa a un tratamiento con chorro de agua o punzonado con agujas;
 - (c) aplicar un aglutinante biodegradable en forma de una solución o una dispersión a la banda fibrosa entrelazada sin impregnar completamente la banda, de modo que al menos una parte de los puntos de entrelazado de la banda fibrosa entrelazada se enriquezca con el aglutinante biodegradable; y
 - (d) secar la banda fibrosa entrelazada, en el que el secado comprende secado por aire continuo, en el que el término "biodegradable" significa que el material en cuestión cumple con los requisitos de compostabilidad industrial según la norma EN 13432.
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que se crean puntos de enlace covalente entre las fibras biodegradables, en particular dentro de las zonas entrelazadas; y/o
- en el que el aglutinante recubre al menos parcialmente una superficie de las fibras biodegradables, especialmente en las zonas entrelazadas.
3. Procedimiento, según la reivindicación 1 o 2, en el que sustancialmente todas las fibras comprendidas en la tela no tejida biodegradable son fibras biodegradables.
4. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras biodegradables comprenden fibras celulósicas, en particular fibras de celulosa regeneradas.
5. Procedimiento, según la reivindicación 4, en el que las fibras de celulosa regeneradas se seleccionan del grupo que consiste en viscosa o lyocell.
6. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aglutinante biodegradable es un aglutinante hidrófilo, en particular en el que el aglutinante biodegradable se selecciona del grupo que consiste en quitosano, almidón modificado, derivados de celulosa, en particular mezclas de carboximetilcelulosa y ácido cítrico, y aglutinantes a base de proteínas, tales como la caseína.
7. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tela no tejida tiene un peso base de 20 a 300 g/m².
8. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tela no tejida no comprende sustancialmente fibras termoplásticas no biodegradables.
9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aglutinante biodegradable comprende además glicerol.
10. Tela no tejida biodegradable que se puede obtener mediante un procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el 100% de los puntos de entrelazado están enriquecidos con el aglutinante biodegradable.
11. Toallita que comprende la tela no tejida biodegradable según la reivindicación 10.
12. Toallita, según la reivindicación 11, en la que la toallita es una toallita seca o una toallita húmeda y/o en la que la toallita se selecciona del grupo que consiste en toallitas faciales, toallitas cosméticas, toallitas para bebés, toallitas sanitarias, papel de cocina, toallas de papel, pañuelos, toallitas de limpieza, trapo limpiador, mopas y toallitas limpiadoras para superficies duras.