

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

Teléfono: (57-1) 347 3611
Telefax: (57-1) 211 8650
(57-1) 700 4814
Fax in U.S.A.: (1-305) 675 7743

Señor Director
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-069596- -00003-0000

Fecha: 2012-11-07 16:47:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 68

Trámite : 011
Evento : 379
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. **09.069.596**
Asunto : Solicitud de patente para: **ARTÍCULO ABSORBENTE CON UNA CAPA FUERTEMENTE HIDRÓFOBA**
Solicitante : SCA HYGIENE PRODUCTS AB
Fecha solicitud : 06 de julio de 2009

1. Yo, Luz Clemencia DE PÁEZ, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, me refiero al oficio No. **14110** notificado por fijación en lista del 14 de agosto de 2012.

2. Mediante oficio No. **14110** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Las observaciones realizadas en el oficio son las siguientes:

2.1 Reivindicaciones:

De manera resumida, el Examinador ha expuesto lo siguiente:

- Reivindicaciones 1, 18, 19, 25, 26 y 28: no son claras debido al empleo de las expresiones '*por lo menos*' y '*superficie irregular*'.
- Reivindicaciones 1, 2, 3, 10, 28 29: no son claras debido al uso de las expresiones '*que muestra un ángulo de contacto de una gota de agua sessile de más de 110°C*', '*que pueden también agregarse*', '*para formar un recubrimiento que tiene una superficie irregular*' y '*en donde el ángulo de contacto es más de*' ya que se refieren a resultados a alcanzar.

- Reivindicación 12: no es clara porque a pesar que es de producto se refiere a un procedimiento debido al uso de la frase *'en donde el recubrimiento se obtiene mediante poner en contacto dicha capa con una solución de polímero termoplástico en un solvente orgánico y evaporar dicho solvente'*.

2.2 Descripción:

El Examinador ha expuesto:

La descripción presenta una inconsistencia debido a la siguiente expresión, que es poco reconocida en el campo técnico de la invención:

- *'La rata de evaporación'* encontrada en el Folio 104, línea 5 y en el folio 107, línea 10.

2.3 Análisis de patentabilidad

2.3.1 Novedad

El examinador considera que las características esenciales del artículo absorbente de la reivindicación 1 habían sido previamente divulgada en D1: EP0748894, el cual da a conocer artículos absorbentes que se utilizan en el documento de la presente invención obteniendo de esta manera el mismo producto.

2.3.2 Nivel inventivo

El Examinador considera que la combinación de las enseñanzas de los documentos D1: EP0748894 y D2: "Transformation of a simple plastic into a superhydrophobic surface". *Science*, Vol. 299: 1377-1380. (2003), afecta el nivel inventivo de la presente solicitud. Específicamente se afirma que la persona medianamente versada en la materia habría inferido sin mucho esfuerzo, tomar el polipropileno isotáctico que se conoce en D2 para recubrir las capas con el patrón longitudinal de los artículos que se divulgan en D1, con el fin de llegar al objeto de las reivindicaciones 7 y 28.

3. Respuesta a las objeciones

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se desea presentar las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

3.1 Modificación de una solicitud en trámite

De acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar la memoria descriptiva modificada y un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 31 reivindicaciones.

Atendiendo las comentarios del Examinador, se han realizado las siguientes modificaciones en la memoria descriptiva:

- Se ha reemplazado el término '*rata*' por la palabra '*tasa*' en:
 - Página 18, línea 20
 - Página 41, línea 5
 - Página 44, líneas 7 y 10

Siguiendo las amables sugerencias del Examinador, se han introducido las siguientes modificaciones al pliego reivindicatorio:

- La reivindicación 1 fue modificada incorporando las características técnicas de las reivindicaciones 5 y 10.
- Fueron incorporadas las características técnicas de las reivindicaciones 5 y 10 y el ángulo de contacto de la reivindicación 1 a la reivindicación 26.
- Fue eliminado el término '*por lo menos*' de las reivindicaciones 1, 18, 19, 25, 26 y 28 (correspondientes a las reivindicaciones 1, 16, 17, 23, 24 y 26 modificadas).
- Las reivindicaciones 5, 21 y 26 fueron modificadas corrigiendo unos errores menores y adaptaciones lingüísticas.

Por lo anterior, las objeciones formuladas por el Examinador en cuanto a la claridad y concisión del pliego reivindicatorio se ven superadas. En consecuencia, se solicita atentamente tener en cuenta este nuevo pliego reivindicatorio y la memoria descriptiva modificada para el análisis de patentabilidad.

Las siguientes reivindicaciones no han sido modificadas por las siguientes razones:

- El término '*superficie irregular*' ahora es más claro por la características técnica (iii) en las reivindicaciones 1 y 26 modificadas, según las cuales la superficie irregular del

recubrimiento comprende depósitos individuales de material de recubrimiento, el cual también puede ser agregado y/o una estructura de red que consiste en depósitos interconectados que forman poros.

- Las frases '*un ángulo de contacto de una gota de agua sessile de más de 110°C*' en las reivindicaciones modificadas 1 y 26, '*que pueden también agregarse*' en las reivindicaciones modificadas 1 y 26, '*para formar un recubrimiento que tiene una superficie irregular*' en la reivindicación modificada 26, y '*en donde el ángulo de contacto es más de*' en las reivindicaciones modificadas 2 y 3, no representan resultados a alcanzar, sino más bien especifican medios técnicos, los cuales son necesarios para cumplir con el objetivo técnico subyacente de la presente solicitud. El objetivo de la presente solicitud reside en la provisión de un artículo absorbente, que tiene una capa absorbente más delgada y más porosa, y un diseño que facilita el paso de vapor y aire, y reduce el riesgo de fuga de líquido.

Por lo tanto, las objeciones a las reivindicaciones anteriores no tienen objeto, por lo que se consideran superadas.

3.2 Argumentos a favor de la novedad de la presente solicitud

El artículo 16 de la Decisión 486 señala lo siguiente:

“Artículo 16.- Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.

El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40”.

Siguiendo entonces los lineamientos de la Jurisprudencia aplicable al análisis de novedad de una solicitud de patente, se considera que cuando las características técnicas

esenciales son idénticas a las características de la materia divulgada en cada documento del estado de la técnica, puede afectar dicho requerimiento de patentabilidad, en cuyo caso se considera que no tiene novedad. Adicionalmente se considerará nueva la invención si se encuentra alguna diferencia o un sólo aspecto que no hubiese sido revelado en el arte previo.

Con base en lo anterior, respetuosamente manifestamos nuestro desacuerdo con el análisis llevado a cabo por el Examinador y con las conclusiones del mismo y solicitamos atentamente la reconsideración de las razones por las cuales se objeta la novedad, con base en la siguiente información:

D1 se refiere a un método para tratar una lamina no tejida o materiales de tela con el propósito de modificar la capacidad de transferencia de fluidos en una dirección longitudinal de la lamina o la tela con relación a la capacidad de transferencia en una dirección longitudinal cruzando dicha dirección (D1: página 2, líneas 3-5). En particular, D1 se refiere a artículos absorbentes desechables higiénicos, como pañales y toallas higiénicas, las cuales son usualmente construidas con una cubierta de fluido permeable de lámina no tejida o una lámina superior de película perforada, un polímero superabsorbente y/o pulpa de lanilla que contiene una capa absorbente y una lámina de respaldo impermeable al fluido (D1: página 2, líneas 8-10). Es usado un material no tejido, el cual puede estar compuesto de fibras discontinuas, como fibras de poliolefina, fibras viscosas, fibras de poliéster o combinación de las mismas, o el material puede estar compuesto de filamentos de polímero (D1: página 3, líneas 32-34). Además, en el ejemplo 2 de D1 las fibras discontinuas de polipropileno contienen un material no tejido hidrofílico termoligado el cual es tratado por zonas con tiras hidrofóbicas (D1: página 6, líneas 13-15).

Reivindicación 1 modificada es nueva sobre D1, ya que este documento falla en dar a conocer al menos las características técnicas (i) a (iii) de la reivindicación 1:

- (i) Un ángulo de contacto de una gota de agua sessile de más de 110 grados,
- (ii) La presencia de dominios cristalinos en el polímero hidrófobo, y
- (iii) La forma específica de la superficie irregular.

3.3 Argumentos a favor del nivel inventivo de la presente solicitud

El artículo 18 de la Decisión 486 señala lo siguiente:

Artículo 18.- Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no

hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica.

Consecuentemente, una invención se considerará inventiva si la misma no hubiese resultado obvia a partir del arte previo, para una persona del oficio normalmente versada en la materia. Esto a su vez implica que el Examinador a cargo de esta evaluación debe colocarse en el momento exacto en el que el inventor buscaba resolver el problema técnico contemplado en la solicitud y para el cual poseía la literatura y el conocimiento disponibles en dicho momento.

Siguiendo entonces los lineamientos de la Jurisprudencia aplicable al análisis del nivel inventivo de una solicitud de patente, se considera que una anterioridad o una combinación de dos anterioridades puede afectar dicho requerimiento de patentabilidad, si una persona medianamente versada en la materia encuentra enseñanzas o sugerencias claras que, a partir de un conocimiento medio en dicho campo, le permitan llegar de manera obvia a la invención reivindicada. Adicionalmente se considera que una mejora sustancial, un efecto inesperado o una ventaja con respecto al arte previo es un indicio de nivel inventivo, por cuanto aporta un salto tecnológico en la regla técnica.

Respecto a lo anterior, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha expuesto en la Interpretación Prejudicial del proceso 13-IP-2010:

"En este orden de ideas, se puede concluir que una invención goza de nivel inventivo cuando a los ojos de un experto medio en el asunto de que se trate, se necesita algo más que la simple aplicación de los conocimientos técnicos en la materia para llegar a ella, es decir, que de conformidad con el estado de la técnica el invento no es consecuencia clara y directa de dicho estado".

[señalado fuera del texto]

Por lo anterior, se entiende que para que una persona medianamente versada en la materia pudiera derivar de manera obvia una invención, requeriría simplemente aplicar sus conocimientos técnicos. En contraste, todo aquello que va más allá de la simple aplicación de los conocimientos técnicos y que no ha sido revelado en el estado de la técnica, debe ser considerado inventivo.

A este respecto, respetuosamente manifestamos nuestro desacuerdo con el análisis llevado a cabo por el Examinador y con las conclusiones del mismo y solicitamos atentamente la reconsideración de las razones por las cuales se objeta el nivel inventivo, con base en la siguiente información:

La esencia de la invención reside en encontrar que una superficie irregular específica y un ángulo de contacto de mas de 110° puede ser usado para incrementar la hidrofobicidad de una capa en artículos absorbentes. Eso permite, por ejemplo, hacer la capa absorbente más delgada o más porosa, y así facilitar el paso del valor y del aire. Además, el riesgo de fuga es reducido considerablemente por la construcción de la presente invención. Un ángulo de contacto de más de 110° y una superficie irregular también representan medios efectivos para dirigir el flujo de fluidos corporales en artículos absorbentes, lo cual es una característica muy importante en el diseño de capas de manipulación de fluidos.

D1 y D2 no hacen relación a los efectos anteriormente mencionados a partir de las características técnicas de (i) a (iii) en la reivindicación 1:

D1 se refiere al método para tratar una lamina no tejida o materiales de tela, con el fin de lograr una capacidad de transferencia de fluidos en una dirección al material diferente de la capacidad de transferencia de fluidos en una dirección cruzada (D1: resumen). Sin embargo, D1 es silencioso en las características de superficie específicas de las tiras hidrófobas las cuales fueron impresas sobre las fibras discontinuas de polipropileno en el Ejemplo 2 (D1: página 6, líneas 13-15). Así, D1 ni enseña ni sugiere que la combinación de las características técnicas de (i) a (iii) en la reivindicación 1 modificada da lugar a un incremento en la hidrofobicidad de la capa absorbente y en diseño más delgado y más poroso, el cual facilita el paso del vapor y del aire, y reduce el riesgo de fuga.

D2 describe la preparación de superficies superhidrófobas teniendo un ángulo de contacto de agua de 160° mediante métodos de solución de polímeros en alta temperatura (D2: resumen). Sin embargo, D2 no enseña a usar estas superficies superhidrófobas en artículos absorbentes. Por lo tanto, la persona medianamente versada en la materia que trata de desarrollar artículos absorbentes nuevos no encontraría ninguna guía en D2 para combinar esta enseñanza con la enseñanza de D1. Por lo tanto, no hay razón para la persona medianamente versada en la materia incluya los materiales superhidrófobos de acuerdo a D2 dentro de los artículos, los cuales son para ser diseñados para la absorción de líquidos corporales acuosos.

Por lo tanto, la materia de la reivindicación 1 modificada no se hace obvia a partir de lo revelado por D1 y D2 y por tanto, tiene nivel inventivo. La misma consideración básica aplica para el método de producción en la reivindicación 26 modificada.

3.4 Conclusión

Por todo lo anterior, el documento D1 no resulta una anterioridad válida capaz de afectar la novedad del producto de la presente solicitud. De la misma manera, el documento D1, el documento D2, o su combinación, no resultan anterioridades válidas capaces de afectar el nivel inventivo del producto de la presente solicitud.

Por lo tanto, consideramos que el Examinador está pasando por alto que una sola diferencia con respecto al estado de la técnica, permite concluir que el objeto reivindicado es nuevo. Además, está excluyendo el hecho de que el inventor en el momento de solucionar el problema técnico de la solicitud tuvo que emplear habilidad inventiva, pues la presente invención no resulta de la mera extrapolación de las enseñanzas del arte previo, como se afirma. Se está desconociendo el mérito investigativo empleado y que está aportando una ventaja al arte previo.

Dicho mérito investigativo ha sido reconocido por otras oficinas de patentes del mundo, las cuales han otorgado patentes para invenciones equivalentes. Tal es el caso de Europa, patente No. EP2091492 (B1) y Austria, patente No. AT525996 (T).

Si bien es cierto que cada país es autónomo en conceder o negar el privilegio de patente para una solicitud, también es cierto que los requisitos de concesión de dichos privilegios son universales, esto es, novedad, nivel inventivo y aplicación industrial, como también la forma de evaluarlos. Así las cosas, el hecho de que la misma solicitud cumpla con los mencionados requisitos en diferentes países, como se mencionó anteriormente, es un claro indicio del merecimiento de la patente en Colombia.

4. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por el Examinador, se solicita atentamente proceder al otorgamiento de la solicitud de patente. En este sentido, respetuosamente recordamos al Examinador que la patente no podrá ser negada con base en objeciones diferentes a las expuestas en la acción oficial No. 14110, toda vez que al no haber sido trasladadas a mi representada, dicha decisión violaría tanto el tenor literal del artículo 45 de la Decisión 486 como el derecho constitucional al debido proceso. En este evento, y con base en el inciso 2 del artículo 45, respetuosamente solicitamos al Examinador expedir una nueva acción oficial que permita a mi representada contra argumentar las mismas o modificar la solicitud con el fin de cumplir los requisitos de patentabilidad.

5. Anexos

- Formulario de modificaciones en solicitud pendiente
- Memoria descriptiva modificada
- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 31 reivindicaciones

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén
T.P.A. No. 23.555

COLO-11256-0841-227-7

 SGD\SGD\ID-229455\WPC11256
No. M-2012-229455\SGD

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES

1. Identificación del Trámite

☐ Error material ☒ Modificación a una Solicitud en trámite

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural ☐ Persona Jurídica ☒

SCA HYGIENE PRODUCTS AB

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Suecia	405 03 Göteborg,	Göteborg
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
clientes@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

Apellidos y Nombre De Páez Luz Clemencia	Documento de identificación C.C. 35.456.344	Tarjeta profesional T.P.A. 23.555
---	--	--------------------------------------

Dirección y domicilio	Ciudad	
Carrera 4ª No. 72 –35	Bogotá	
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
cavelier@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite

Corrección:

Expediente No 09.069.596

Aparece

Debe ser

Modificación:**Modificación al capítulo reivindicatorio.**

Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 31 reivindicaciones y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas. Respetuosamente manifiesto que a pesar de eliminar materia del pliego reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud, beneficiándose de la fecha de prioridad inicialmente reivindicada.

**Modificación al capítulo descriptivo.**

Presento nuevo capítulo descriptivo, el cual solicito que sea tenido en cuenta al realizar del examen de patentabilidad

**Modificación al resumen.****Modificación a los dibujos.****Modificación al solicitante.****5. Anexos**

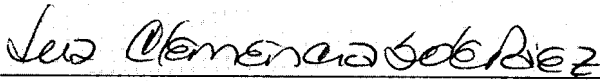
Poder, si fuere el caso.



Documento que contiene las modificaciones o correcciones.



Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

6. Firma	
Nombre y apellidos	Firma
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
C.C. 35.456.344 DE Usaquén	Tarjeta Profesional 23.555

SGD\NCA\WPC11256\ID-229588

ARTÍCULO ABSORBENTE CON UNA CAPA FUERTEMENTE HIDRÓFOBA

La presente invención se relaciona con un artículo absorbente tal como un pañal, un pañal pantalón, un refuerzo de pantalón, una toalla sanitaria, un dispositivo de incontinencia o similares que comprende por lo menos una capa hecha de un material fuertemente hidrófobo. La alta hidrofobicidad resulta de un recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo que tiene una superficie irregular.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los artículos absorbentes de la clase presente generalmente comprende un lámina de cubierta permeable a los líquidos (lámina superior) que está localizada adyacente al cuerpo del usuario, una lámina de cubierta impermeable a los líquidos (lámina de respaldo) que está localizada distante del cuerpo del usuario y adyacente al vestido o a la prenda de vestir del usuario y una capa absorbente interpuesta entre la lámina superior permeable a los líquidos y la lámina de respaldo impermeable a los líquidos. Algunas veces sin embargo, en artículos absorbentes específicos, la capa absorbente también se puede rechazar.

Durante muchos años se han producido pañales con una lámina de respaldo externa formada de una película plástica impermeable a los líquidos y al vapor para eliminar las fugas de fluido desde el pañal. Sin embargo, la sensación de las láminas de respaldo plásticas frecuentemente se perciben por el consumidor como frías y no agradables en comparación con los pañales de tela convencionales. Más aún, tales láminas de respaldo plásticas también atrapan el vapor de humedad y el calor generado por el cuerpo y llevan a un ambiente en el pañal que promueven la irritación de la piel y se siente muy incómodo. Por lo tanto, en la

mayoría de artículos absorbentes tales como pañales o toallas sanitarias que se comercializan hoy en día hacen uso de materiales de lámina de respaldo respirables que le permiten a los vapores escapar del artículo absorbente mientras que todavía impide que los exudados pasen a través de la lámina de respaldo. Materiales respirables ilustrativos son por ejemplo telas tejidas, telas no tejidas, materiales compuestos tales como telas no tejidas cubiertas con una película y películas microporosas. Aún con los materiales modernos de lámina de respaldo, existe todavía un intercambio entre la capacidad de un material de lámina de respaldo para impedir el pasaje de los líquidos del cuerpo y su capacidad de respiración. Por lo tanto, sería deseable incrementar la hidrofobicidad de la lámina de respaldo. Los materiales para la hidrofobicidad de los materiales de lámina de respaldo ya que los materiales altamente hidrófobos podrían impartirse con una mayor capacidad de respiración (por ejemplo mediante incrementar el número y/o el tamaño de los poros) sin dañar la impermeabilidad a los líquidos.

Otro problema que ocurre en pañales y toallas sanitarias es la distribución no uniforme del líquido del cuerpo en la capa absorbente. El fluido corporal que ingresa dentro del área central de un producto absorbente desechable tiende a humedecer solamente el centro de la capa absorbente mientras que los bordes, especialmente en la dirección de la longitud permanecen secos. De acuerdo a lo anterior, la capacidad de absorción de la capa absorbente no se utiliza efectivamente. Más aún, el llamado "bloqueo de gel" puede ocurrir ya que el polímero superabsorbente que se usa frecuentemente en la capa absorbente se hincha en el área central bajo formación de un gel e impide una distribución adicional del fluido. Por lo tanto, los artículos absorbentes actuales, en particular los pañales actuales típicamente poseen las llamadas capas de manejo de fluido interpuestas entre la lámina superior y la capa absorbente. Ésta lámina de manejo

de fluido promueve el transporte del fluido en un plano paralelo a la capa absorbente, preferiblemente en la dirección de la longitud del producto absorbente, esto por ejemplo se puede lograr mediante un material de lámina no tejida que contiene fibras hidrófilas orientadas. Más aún la EP 0 748 894 A2 describe a ese mismo respecto un método para incrementar la direccionabilidad del transporte del fluido en los materiales de lámina no tejidos, por ejemplo mediante imprimir no tejidos hidrófilos con tiras hidrófobas continuas y alargadas. Los agentes hidrofobizantes preferiblemente son compuestos de parafina insolubles en agua. Las tiras hidrófobas se dice que tienen un ángulo de contacto con el agua mayor a 90° . Los materiales no tejidos resultantes se pueden usar como material base de cubierta (lámina superior permeable a los fluidos), como subcapas o como capas de transporte (capas de manejo de fluido) en artículos absorbentes higiénicos desechables. En vista de esta enseñanza se desea lograr un incremento aún más fuerte en la direccionabilidad del transporte de fluidos.

La EP 0 985 392 A1 se relaciona con un artículo absorbente desechable que comprende por lo menos una capa "superhidrófoba" que tiene un ángulo de contacto con el agua estático mayor a cerca de 120° , más preferiblemente entre 150 y 165° . En los ejemplos sustratos pequeños de silicona, PE (polietileno) o PP (polipropileno) se someten a un tratamiento de plasma de descarga incandescente modulado que se lleva a cabo con un gas de fluorocarburo o vapor para generar un película delgada de fluorocarburo continua con una superficie superhidrófoba muy ligada al sustrato. Se dice que, esta técnica también se puede aplicar a otros sustratos incluyendo las capas no tejidas. Aparte del hecho de que la prueba experimental falta en cuanto a que esta técnica de recubrimiento se pueda aplicar exitosamente a no tejidos permanece notable que esta técnica de recubrimiento es

complicada y costosa. Más aún, por razones ambientales no es deseable usar un recubrimiento de fluorocarburo en un artículo de higiene absorbente desechable.

La WO 02/084013 A2 describe una fibra de polímero que tiene una superficie repelente al agua y autolimpiable que comprende por lo menos un material de fibra sintético y por lo menos una superficie parcialmente hidrófoba sintética con elevaciones y depresiones hechas mediante partículas que son unidas al material de fibra sin adhesivo, resinas o lacas. El único ejemplo describe una fibra de poliamida que tiene un ángulo de contacto de avance de casi 160°. También se establece que estas fibras se pueden usar en varias áreas, principalmente para actividades deportivas. Vistas en cuanto al uso de estas fibras en materiales no tejidos o artículos de higiene absorbentes del tipo reivindicado no se encuentran.

La US 2002/0013560 describe un núcleo absorbente unitario que incluye una capa absorbente fibrosa que tiene una superficie receptora de fluidos superior y una superficie inferior con una barrera contra la humedad y transmisible de vapor hidrófoba integral con la superficie inferior de la capa absorbente. También se describe un proceso en donde en la superficie inferior de la capa absorbente fibrosa se aplica un material hidrófobo que por lo menos parcialmente recubre por lo menos algo de las fibras de la superficie inferior de la capa absorbente. En una modalidad preferida, la barrera contra la humedad transmisora de vapor se forma mediante aplicar una emulsión de látex polimérico hidrófobo para lograr un ángulo de contacto para el agua de alrededor de 80° o más.

La WO 90/05063 se relaciona con una envoltura compuesta de papel, papel cartón de material fibroso similar que está recubierto con un tipo de recubrimiento de barrera al vapor mezclado que contiene plástico de poliolefina. Como aplicación

típica para tales envolturas este documento menciona la envoltura de rollo de papel de tamaño grande. La mezcla de recubrimiento está compuesta de polipropileno isotáctico con polipropileno atáctico o poli- α -olefina amorfa que actúan como un plastificante.

La WO 97/16148 se relaciona con un pañal respirable, una toalla higiénica femenina o producto sanitario desechable similar que incluye una lámina de respaldo formada de un material no tejido de múltiples capas que es hidrófobo y permeable al vapor, dicho material de lámina de respaldo tiene por lo menos dos capas sopladas fundidas. La construcción incluye preferiblemente un mejorador hidrófobo formado de un material no tejido de múltiples capas. El mejorador hidrófobo está dispuesto en por lo menos parcialmente y hacia fuera de la base de barrera y hacia adentro de la lámina de respaldo. El mejorador hidrófobo puede ser un recubrimiento hidrófobo dispuesto adyacente a una superficie interior de la lámina de respaldo, siendo el recubrimiento polimérico, pero craqueado o fracturado para suministrar capacidad de respiración a éste. El recubrimiento fracturado es preferiblemente una extrusión de etil-vinilacetato (EVA) que tiene rajaduras o fracturas suficientes para suministrar capacidad de respiración a éste.

La US 2005/0004541 A1 se dirige a un núcleo absorbente que se puede usar con empaques para alimentos para absorber y retener fluidos exudados por un producto alimenticio. Este núcleo absorbente incluye una primer capa absorbente fibrosa cuya superficie inferior está en contacto con una superficie superior de un portador sintético el cual tiene una superficie inferior integral con una primer barrera contra la humedad transmisora del vapor e hidrófoba. El material de barrera hidrófobo recubre por lo menos algo de las fibras individuales de la capa absorbente. Una modalidad preferida la barrera contra la humedad transmisora de

vapor se forma mediante aplicar una emulsión de látex polimérico hidrófobo para lograr un ángulo de contacto para el agua de alrededor de 80° o mayor.

La SE 8, 502, 556 se refiere a un método para aplicar polímeros sintéticos, por ejemplo poliolefinas sobre fibras para facilitar la consolidación térmica de esterillas de fibra mediante formado en seco. En el ejemplo 1 se preparó una solución de polipropileno en xileno a una concentración de 1 a 2%. El material de pulpa seco y picado finamente se agrega a esta solución para obtener una concentración de fibra de 2% y la mezcla se calienta hasta una temperatura de 100 a 115°C. Después de alrededor de 15 minutos el material de pulpa se remueve de la solución, se prensa para obtener un contenido seco de alrededor del 20% y de ahí en adelante se seca.

La WO 2006/049664 describe un material compuesto que comprende una pluralidad de nanofibras entreensortijadas con una pluralidad de fibras de núcleo tal como fibras de pulpa para formar una o más capas. El material de tela resultante se puede usar en productos absorbentes. En una modalidad, algo o todas las nanofibras comprenden fibras hidrófobas de diámetro suficientemente pequeño para simular el efecto loto en su hidrofobicidad y habilidades de autolimpieza. De acuerdo con este documento las nanofibras tienen un diámetro promedio no mayor de alrededor de 1500 nm y son producidas por electrohilado. Para algunas aplicaciones sin embargo no es favorable incorporar tales fibras finas dentro del material de tela. Más aún el electrohilado representa una técnica de fabricación costosa y complicada.

La WO 2005/005696 se relaciona con una tela no tejida que comprende una capa que tiene un número significativo de nanofibras con diámetros menores a 1 μm , en

donde una sustancia de recubrimiento se aplica a una superficie de dichas nanofibras. Uno entre muchos ejemplos de sustancias de recubrimiento son los tratamientos hidrófobos tales como poli-di-metilsiloxano. Las telas no tejidas resultantes se pueden utilizar como capas de barreras dispuestas entre un núcleo absorbente y una capa exterior de un producto absorbente desechable. Sin embargo, este documento no se relaciona con el recubrimiento con polímeros termoplásticos ni con la formación de una superficie irregular (superficie rugosa) que promueva la hidrofobicidad.

La US 2006/0094320 A1 tiene una divulgación similar a la WO 2006/049664 A1.

Otras aplicaciones relacionadas con telas con base en nanofibras y su uso como capas de barrera son la WO 2005/103354, WO 2005/103357, WO 2005/004769, WO 2005/005704, WO 2005/004767, US 2005/0008776 y US 2004/0266300.

De acuerdo a lo anterior, la presente invención busca suministrar un artículo absorbente con propiedades mejoradas en un proceso de fabricación simple.

La presente invención también busca solucionar o sobreponerse a los inconvenientes asociados con el estado de la técnica.

El objeto técnico de la presente invención también involucra el aspecto de modificar las capas, en particular la tela, espuma o material de película usados en artículos absorbentes de una manera que se lleve a un ambiente más seco y así más cómodo a la piel, por ejemplo mediante dirigir el transporte del fluido y/o modificar las propiedades superficiales de dichas capas de una manera que permita usar materiales que tienen una mayor capacidad de respiración. La

presente invención también busca suministrar un método simple para producir tales artículos absorbentes.

Objetivos técnicos adicionales se evidencian a partir de la discusión precedente del estado de la técnica y de la siguiente descripción más detallada de la presente invención.

RESUMEN DE LA PRESENTE INVENCION

La presente invención suministra

- Un artículo absorbente tal como un pañal, un pañal pantalón, un refuerzo de pantalón, una toalla sanitaria, un dispositivo de incontinencia o similar, que comprende por lo menos una lámina superior permeable a los líquidos hecha de por lo menos una capa de tela, espuma o material de película y una lámina de respaldo (preferiblemente impermeable a los líquidos) hecha de por lo menos una capa de tela, espuma o material de película, y opcionalmente por lo menos una capa adicional de tela, espuma o material de película,

en donde por lo menos una de dichas capas comprende un recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo que tiene una superficie irregular y muestra un ángulo de contacto de una gota de agua sessile de más de 110°; y

- Un método para fabricar un artículo absorbente, un artículo absorbente tal como un pañal, un pañal pantalón, un refuerzo de pantalón, una toalla sanitaria, un dispositivo de incontinencia o similar, que comprende por lo menos una lámina superior permeable a los líquidos hecha de por lo menos una capa de tela, espuma o material de película y una lámina de respaldo

(preferiblemente impermeable a los líquidos) hecha de por lo menos una capa de tela, espuma o material de película, y opcionalmente por lo menos una capa adicional de tela, espuma o material de película,

en donde por lo menos una de dichas capas comprende un recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo que tiene una superficie irregular y preferiblemente muestra un ángulo de contacto de una gota de agua sessile de más de 110° , dicho método comprende las etapas de

aplicar sobre por lo menos de dichas capas una solución de un polímero termoplástico hidrófobo en un solvente orgánico y evaporar dicho solvente para formar un recubrimiento que tiene una superficie irregular, e incorporar dicha capa recubierta en el artículo absorbente.

FIGURAS

La Figura 1 (A) y (B) muestran fotografías ESEM de material para limpieza recubierto con propileno isotáctico de acuerdo con la presente invención. El sustrato no recubierto se muestra en la figura 1 (C).

La Figura 2 muestra esquemáticamente un dispositivo de ensayo usado para evaluar la impermeabilidad al agua de los materiales no tejidos recubiertos mediante presión hidrostática.

La Figura 3 muestra una disposición esquemática de dos placas de vidrio que se usan para que los presentes inventores fijen no tejidos que van a recubrirse.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

Cualquiera que sea la siguiente descripción usa el término "comprende" o "contiene" y debe entenderse que el mismo puede también reemplazarse por términos más restrictivos como "consiste esencialmente de" y "consiste de" siempre que esto lleve a modalidades significativamente técnicas.

Como "artículo absorbente" entendemos artículos capaces de absorber los fluidos del cuerpo tales como orina, heces acuosas, secreción de las mujeres o fluidos menstruales. Estos artículos absorbentes incluyen pero no se limitan a pañales, pañales pantalón, refuerzos de pantalón, toallas sanitarias o dispositivos de incontinencia (como por ejemplo los usados por los adultos).

Tales artículos absorbentes tienen una lámina de cubierta permeable a los líquidos (lámina superior) que durante el uso hacen contacto con el cuerpo del usuario. Estas comprenden adicionalmente una lámina de cubierta (preferiblemente impermeable a los líquidos) (lámina de respaldo), por ejemplo una película plástica, un no tejido recubierto con plástico o un no tejido hidrófobo y preferiblemente una capa absorbente encerrada entre la lámina superior permeable a los líquidos y la lámina de respaldo impermeable a los líquidos. En algunos productos absorbentes sin la capa absorbente tal como los refuerzos de pantalón específicos que se comercializan por el solicitante de la presente bajo diversas marcas registradas en conexión con el nombre del producto "Fresco todo el día" la capacidad absorbente de la lámina superior y de la lámina de respaldo es suficiente para absorber pequeñas cantidades de la secreción femenina.

Los materiales "impermeable a los líquidos", tales como los no tejidos impermeables a los líquidos y los materiales de película (por ejemplo película microporosa) son capaces de impedir que los líquidos del cuerpo tales como orina, líquido menstrual y las heces acuosas pasen a través de éste bajo condiciones normales de uso. Estos se emplean preferiblemente como láminas de respaldo y como material de recubrimiento en las piernas. De acuerdo a las modalidades preferidas, la impermeabilidad a los líquidos de tales materiales puede expresarse como resistencia al agua de acuerdo con EDANA WSP'80.6 (05) (ver también los ejemplos) de más de 40 mbar, más de 50 mbar, más de 55 mbar, más de 60 mbar, más de 65 mbar, más de 70 mbar, más de 75 mbar, o más de 80 mbar, con preferencia incrementada, por ejemplo como resistencia al agua de más de 85 mbar hasta 150 mbar, o de 90 a 120 mbar. Si no se establece de otra forma, esto se relaciona con todos los materiales impermeables a los líquidos mencionados en esta solicitud.

En artículos absorbentes del tipo reivindicado por lo menos una capa de tela, espuma o material de película comprende un recubrimiento del polímero termoplástico hidrófobo, dicho recubrimiento tiene una superficie irregular. El término "superficie irregular" tiene el propósito de cubrir estructuras de superficie que incrementan la hidrofobicidad más allá de la hidrofobicidad de una superficie lisa hecha de polímero termoplástico el cual constituye recubrimiento. Este efecto también conocido como "efecto loto" típicamente surge en la presencia de rugosidad en micrómetros. El término "superficie irregular" también distingue la presente invención de recubrimientos uniformes de polímeros termoplásticos sobre materiales de capa de la clase descrita en donde el espesor del recubrimiento esencialmente no cambia sobre el sustrato recubierto (película, espuma o fibras de tela). Preferiblemente, la superficie irregular comprende o

consiste de depósitos individuales (por ejemplos depósitos esencialmente esféricos o depósitos similares a hilos) de material de recubrimiento el cual puede también agregar y/o consistir de una estructura de red de depósitos interconectados que forman poros (llenos con aire). Preferiblemente, por lo menos algunas de las dimensiones observables (por ejemplo por lo menos 10%, por lo menos 30% o por lo menos 50%), más preferiblemente el promedio de la altura entre el pico y valle para los agregados, el diámetro de poro para las redes o el diámetro de los depósitos similares a hilos tienen un tamaño promedio de por lo menos 1 μm , en particular por lo menos 3 μm , pero preferiblemente no más de 100 μm , por ejemplo 5 a 50 μm . De acuerdo a una modalidad alternativa, una medida de rugosidad estándar tal como la rugosidad promedio aritmética R_a es de por lo menos 1 μm , en particular por lo menos 3 μm , pero preferiblemente no más de 100 μm , por ejemplo entre 5 a 50 μm . La rugosidad medida debe ser la rugosidad del recubrimiento, no la rugosidad de la estructura subyacente tal como un no tejido. Las medidas pueden hacerse sobre la superficie de una película sola.

El promedio de la altura pico a valle es medido con respecto a la superficie recubierta, por ejemplo, película o superficie de espuma o superficie de fibra en el caso de las telas por medio de métodos de medición ópticos tales como las técnicas SEM, técnicas de perfilación tales como los perfiladores con puntas AFM. Las técnicas ópticas alternativas se pueden usar, preferiblemente, la determinación de los valores de rugosidad concretos anteriores se conocen usando SEM, opcionalmente en conexión con un software procesador de imágenes.

La capa recubierta de tela, espuma o material de película muestra unos valores de ángulo de contacto de una gota que hace contacto con dicha capa de más de

110°, preferiblemente más de 120°, aún más preferiblemente más de 130°, por ejemplo más de 140° y más de 150°. Una técnica para lograr este alto grado de hidrofobicidad se explicará en mayor detalle en conexión con el método reivindicado. Se basa en un procedimiento descrito por primera vez por H. Ü. Erbil et al., Science, Vol. 299, 2003, páginas 1377-1380, "Transformation of the simple plastic into a superhydrophobic surface". De acuerdo con la presente invención y en la referencia Erbil tales superficies superhidrófobas resultan del incremento de la rugosidad de la superficie de modo que la geometría local suministra un área geométrica grande para un área que se proyecta relativamente pequeña. Este efecto se puede observar en la naturaleza sobre las hojas del loto sagrado. Las superficies de estas hojas tienen una rugosidad en la escala de los micrómetros (que también se observa para la presente invención) que resultan en ángulos de contacto con el agua de hasta 170°. En la presente invención el aire que se atrapa entre las gotas y la superficie irregular minimiza igualmente el área de contacto.

El ángulo de contacto se puede determinar en línea con el método TAPPI T558PM-95 (1995) de acuerdo con un procedimiento descrito en los ejemplos.

Si el recubrimiento del polímero termoplástico solo cubre parcialmente la tela, espuma o material de película sobre una escala macroscópica la anterior medida del ángulo de contacto se lleva a cabo solamente con respecto al área recubierta.

El "material de película" que va a recubrirse puede ser cualquier película de polímero utilizable en artículos absorbentes. Preferiblemente son películas plásticas (macro) perforadas (como las que se usan para las láminas superiores) o una película microporosa respirable como comúnmente se usa para el material de

lámina de respaldo. Las películas microporosas adecuadas se explicarán posteriormente en mayor detalle en conexión con las modalidades relacionadas con recubrimientos hidrófobos sobre la lámina de respaldo y partes de ésta.

Un “material de tela” se entiende preferiblemente unas estructuras con base en fibra coherentemente planas, en particular de papel tisú, tipo tejido o no tejido.

Un papel tisú se define como un papel absorbente suave que tiene un peso base bajo. Uno selecciona generalmente un peso base de 8 a 30 g/m², especialmente 10 a 25 g/m² por capa de tisú. Cada capa de tisú puede consistir de varias subcapas no separables que se generan por ejemplo mediante un contenedor de suministro múltiple en la máquina de papel. La densidad del tisú típicamente está por debajo de 0,6 g/cm³, preferiblemente por debajo de 0,30 g/cm³ y más preferiblemente entre 0,08 y 0,20 g/cm³.

La producción de tisú se distingue de la producción de papel por su peso base extremadamente bajo y su mayor índice de absorción de energía a la tensión (ver DIN EN 12625-4 y DIN EN 12625-5). El papel y el papel tisú también difieren en general con respecto al módulo de elasticidad que caracteriza las propiedades de esfuerzo-deformación de estos productos planos como un parámetro del material.

Un índice de absorción de energía a la tensión alto del tisú resulta del rizado exterior o interior. Lo anterior se produce mediante la compresión de la tela de papel adherida a un cilindro seco como resultado de la acción de un doctor de rizado o en última instancia como resultado de una diferencia en la velocidad entre dos alambres (“telas”). Esto causa que la tela de papel todavía húmeda sea

deformable plásticamente para romperse internamente mediante compresión y desgarre, volviéndola así más estirable bajo carga que un papel no rizado.

Las telas de papel tisú húmedas se secan usualmente por el secado llamado Yankee, el secado por aire (TAD) o el método de secado difuso.

Las fibras contenidas en el papel tisú son principalmente fibras celulósicas, tales como fibras de pulpa de pulpa química (por ejemplo pulpas de sulfito y sulfato Kraft), pulpa mecánica (por ejemplo madera molida), pulpa termomecánica, pulpa quimiomecánica y/o pulpa quicio-termomecánica (CTMP). Se pueden usar las pulpas derivadas tanto de latifoliadas (madera dura) y coníferas (madera blanda).

Los no tejidos representan telas porosas flexibles que frecuentemente se parecen a los textiles, pero que no son producidos por los métodos clásicos de tejidos de trama y urdimbre o mediante lazos, pero mediante entrelazado y/o mediante un pegado cohesivo y/o adhesivo de fibras textiles sintéticas típicas que pueden por ejemplo estar presentes en la forma de hilos sin fin o hilos prefabricados con una longitud sin fin, como hilos sintéticos producidos *in situ* o en la forma de fibras hebras. Alternativamente, estos se pueden hacer de mezclas de fibras sintéticas en la forma de fibras de hebras y fibras naturales, por ejemplo fibras de plantas naturales (ver DIN 61 210 T2 de Octubre 1988 e ISO 9092- EN 29092). Modalidades adicionales se explicarán en conexión con los materiales de la lámina superior.

De acuerdo con una modalidad preferida de la presente invención, el recubrimiento del polímero termoplástico hidrófobo comprende dominios cristalinos. Por esta razón, es menos deseable emplear polímeros termoplásticos

amorfos ya que estos carecen de la capacidad para formar tales dominios cristalinos. De acuerdo a lo anterior, se prefiere utilizar como material de partida para los recubrimientos polímeros termoplásticos semicristalinos y cristalinos. El grado de cristalinidad (antes de la formación del recubrimiento) preferiblemente es por lo menos 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90% con preferencia que se incrementa en este orden. El grado de cristalinidad se puede medir de acuerdo con los métodos conocidos en la técnica, por ejemplo, mediante análisis por difracción de rayos X. Como se explicará posteriormente en mayor detalle, se cree que en la naturaleza cristalina o semicristalina del polímero de partida termoplástico, y la capacidad para formar dominios cristalinos durante un enfriamiento rápido, mejora la formación de una superficie irregular y por lo tanto incrementa fuertemente la hidrofobicidad del recubrimiento. Durante este rápido enfriamiento desde una solución preferiblemente caliente del polímero termoplástico el grado de cristalinidad puede disminuir dependiendo de la velocidad de deposición. El grado de cristalinidad en el recubrimiento resultante puede por lo tanto ser más del 20%, preferiblemente más del 30%, aún más preferiblemente del 40%, en particular más del 50%, por ejemplo entre 60 a 100% o 70 a 90%.

El polímero termoplástico se constituye preferiblemente por monómeros que consisten de átomos de carbono e hidrógeno. Aunque se concibe usar, por lo menos en una proporción menor, monómeros que contienen también otros átomos tales como N u O, esto es menos preferido. Similarmente, el polímero termoplástico preferiblemente está libre de átomos de flúor. El polímero termoplástico preferiblemente es uno homopolímero o copolímero de poliolefina. Ejemplos para los homopolímeros de poliolefina son el polietileno y el polipropileno. El etileno y/o polipropileno también pueden ser copolimerizados con otros monómeros etilénicamente insaturados siempre que el copolímero resultante

todavía pueda ser visto como un termoplástico. También se pueden usar los copolímeros de etileno/propileno. Para disminuir el punto de fusión del propeno puede por ejemplo copolimerizarse con cantidades menores (por ejemplo menos de 10% en peso de otra α -olefina tal como etileno, 1-buteno o 1-hexeno. Preferiblemente, el comonómero y su cantidad se seleccionan teniendo en cuenta el grado deseado de cristalinidad.

Un polímero termoplástico particularmente preferido es el polipropileno isotáctico dependiente del sistema catalizador que se usa para su fabricación su índice isotáctico (% insoluble en heptano en ebullición) es preferiblemente por lo menos 88%, más preferiblemente por lo menos 92%, en particular, por lo menos 98% en peso (ver Ullmann Encyclopedia of Industrial Chemistry, fifth completely revised edition, volume A 21, 1992, páginas 518 a 547). El polipropileno isotáctico se obtiene preferiblemente de la polimerización del propeno en la presencia de catalizadores heterogéneos Ziegler-Natta. Es obtenible por ejemplo con la generación de catalizadores más reciente (MgCl_2 -soportado $\text{TiCl}_4 \times \text{AlEt}_3$) un índice isotáctico de más de 98% en peso. El índice de flujo de fusión de (230°C/2.16 kg) del polímero termoplástico varía entre 0,3 a 50 dg/min, por ejemplo entre 1 a 40, o 5 a 10. Valores típicos de M_w/M_n son 5 a 10. En términos de puntos de fusión el polímero termoplástico tampoco está sujeto a una restricción particular. Puntos de fusión típicos están en el rango entre 130 a 230°C, por ejemplo 150 a 190°C. Un polímero termoplástico adecuado y comercialmente disponible es el polipropileno isotáctico que se ofrece por Sigma-Aldrich Co. bajo el número de producto 182389 (peso molecular promedio aproximadamente 250000 GPC, punto de fusión 189°C).

Dependiendo del material de sustrato (capa de tela, espuma o material de película) que se va a recubrir puede también preferirse generar un recubrimiento no sellante. El término "no sellante" denota recubrimientos en donde el recubrimiento no cubre el área de recubrimiento completa y correspondientemente permite todavía el paso de aire y/o de vapor de agua. El término "no sellante" sin embargo no se restringe a ciertas formas del recubrimiento y los pasajes que llevan de un lado a otro por el recubrimiento en el otro lado. Como se explicó antes, el recubrimiento no sellante preferiblemente comprende depósitos individuales de polímero termoplástico que pueden sin embargo formar agregados mayores (por ejemplo depósitos esencialmente esféricos o depósitos similares a hilos) y/o de una estructura de red que consiste de depósitos interconectados que forman poros (llenos con aire).

Se prefiere particularmente el uso de recubrimientos no sellantes en combinación con materiales de capa que son permeables al aire y/o vapor de agua (respirables) ellos mismos tales como espuma, no tejidos, papel tisú, películas plásticas perforadas (según se usa para láminas superiores) o películas plásticas microporosas (como se usa en las láminas de respaldo). Lo que sea a lo que se refiere la presente solicitud en cuanto a materiales "respirables" se prefiere que el mismo muestre una preferencia creciente en los valores WVTR (tasa de transmisión de vapor de agua) de más de 600, más de 900, más de 1200, más de 1500, más de 1800, más de 2100, más de 2400, más de 2700, más de 3000, más de 3300, más de 3600 g/m² x 24h medido de acuerdo con EDANA WSP 70.6 (05) parte 2 según se especificó en los ejemplos, por ejemplo 4200 a 6000, ó 4500 a 4800 g/m² x 24h.

Especialmente con un material impermeable a los líquidos (preferiblemente) pero permeable al vapor se prefiere fuertemente aplicar el recubrimiento del polímero termoplástico en una cantidad y de una manera que reduzca la capacidad de respiración inherente del material tan poco como sea posible. En una alternativa y modalidad preferida de la invención, también es posible volver los no tejidos permeables a los líquidos comunes (del tipo descrito aquí) en impermeables a los líquidos mediante recubrirlos con polímero termoplástico para generar una superficie irregular y fuertemente hidrófoba. El material resultante todavía muestra la capacidad de respiración necesaria pero puede usarse como material para lámina de respaldo debido a su capacidad para impedir el pasaje de líquidos del cuerpo. Los no tejidos que se tratan de esta manera pueden también usarse como sellos para piernas tal como se explicará más tarde.

Si, de otro lado la permeabilidad a los líquidos del sustrato que va a tratarse (capa de tela, espuma o material de película) es esencial para su funcionamiento en el artículo absorbente típicamente solamente se aplica a éste un recubrimiento parcial, por ejemplo un patrón regular de áreas hidrófobas con polímero termoplástico que guíe el flujo del líquido en una cierta dirección.

Preferiblemente, el recubrimiento no sellante del polímero termoplástico comprende depósitos individuales y discretamente discernibles (por ejemplo depósitos esencialmente esféricos o depósitos similares a hilos) de material de recubrimiento que también puede agregarse y/o consistir en una estructura de red de depósitos interconectados que forman poros (llenos de aire). La estructura de red puede constituirse por varas ramificadas entremezcladas y salientes del polímero termoplástico como se describe por Erbil. La red también puede

describirse como una deposición coherente similar a esponja de polímero termoplástico.

Las estructuras similares a red típicamente surgen cuando el material de sustrato se sumerge dentro de una solución de polímero termoplástico o tal solución se funde sobre el sustrato antes de una evaporación relativamente rápida del solvente orgánico. La deposición por rociado de la solución de polímero termoplástico sobre el sustrato, de otro lado, parecer promover la formación de depósitos esencialmente esféricos que se mencionan anteriormente de polímero termoplástico, preferiblemente polipropileno isotáctico. Preferiblemente, estos depósitos esféricos poseen cada uno una rugosidad y superficie estructurada y/o forman grandes agregados distribuidos aleatoriamente sobre el sustrato. Los depósitos esféricos individuales pueden por ejemplo mostrar un diámetro en el diámetro entre 5 a 50 μm , por ejemplo 10 a 20 μm .

Si el recubrimiento no sellante comprende poros, la mayoría de los poros visibles en la superficie preferiblemente tienen un tamaño por debajo de 100 μm , más preferiblemente por debajo de 50 μm , por ejemplo por debajo de 40 o por debajo de 30 μm . A este respecto "la mayoría de los poros" significa más de 50% mientras que se prefiere una proporción de por lo menos 60%, por lo menos 70% o por lo menos 80%.

El recubrimiento fuerte hidrófobo que tiene una superficie irregular se obtiene preferiblemente mediante hacer contacto de la capa (tela, espuma o película) que va a tratarse con una solución preferiblemente caliente del polímero termoplástico en un solvente orgánico adecuado seguido por la evaporación de dicho solvente.

Los detalles de modalidades más preferidas se explicarán más adelante en conexión con el método reivindicado.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, la lámina de cubierta permeable a los líquidos (lámina superior) comprende el recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo. Más aún, se prefiere que este recubrimiento no cubra la totalidad de la superficie de la lámina superior. Preferiblemente, el recubrimiento se aplica en un patrón, en particular en un patrón regular. En esta modalidad el recubrimiento preferiblemente constituye entre el 5 a 90%, más preferiblemente entre 10 al 80%, en particular desde 20 a 70% (por ejemplo desde 30 a 60%) del área de la lámina superior completa. De acuerdo con una modalidad, el patrón comprende tiras paralelas que corren en la dirección longitudinal de la lámina de cubierta. Tiras alargadas continuas hidrófobas de tipo mostrado en la Figura 1 de la EP 0 748 894 A2. Particularmente el ancho de estas tiras no se restringe. Por razones prácticas descansa usualmente en el rango de entre 0.2 a 2 cm, en particular 0.5 a 1.5 cm.

El recubrimiento parcial que se explicó anteriormente, en el patrón particular de polímero hidrófobo termoplástico se aplica preferiblemente a materiales de lámina superior hidrófilos. Por "hidrófilos" no queremos dar a entender solamente aquellas láminas superiores y otros materiales que fueron hechos de fibras hidrófilas o polímeros hidrófobos tales como fibras celulósicas, por ejemplo algodón, pulpa, rayón, o fibra de viscosa, o poliéster, poliamida (por ejemplo nylon) polímeros acrílicos (por ejemplo poliacrilonitrilo) o poliuretano o fibras de lana. El término "hidrófilo" se extiende igualmente a láminas superiores y otros materiales, por ejemplo materiales no tejidos que son hechos de fibras hidrófobas o materiales hidrófobos y sometidos a un tratamiento de hidrofiliación, por ejemplo con un

tensoactivo adecuado y/o un tratamiento de hidrofiliación física tal como una descarga corona, por plasma o por tratamiento con llama. Generalmente los materiales "hidrófilos" se caracterizan por ángulos de contacto de una gota de agua sessile sobre una superficie lisa de menos de 90° mientras que los materiales "hidrófobos" muestran ángulos de contacto de una gota de agua sessile sobre una superficie suave de más de 90° .

Una lámina superior adecuada puede fabricarse a partir de un amplio rango de materiales tales como materiales tejidos y no tejidos (por ejemplo una tela no tejida de fibras), materiales poliméricos tales como películas plásticas perforadas, por ejemplo películas termoplásticas perforadas y películas termoplásticas hidroformadas; espumas porosas; espumas reticuladas; películas termoplásticas reticuladas; y tejidos de algodón e hilo (página 19) termoplástico. Los materiales tejidos y no tejidos adecuados pueden comprender fibras naturales o una combinación de fibras naturales y sintéticas. Ejemplos de fibras sintéticas adecuadas que pueden comprender todo o parte de la lámina superior incluyen pero no se limitan a poliamida (por ejemplo nylon), acrílicos (por ejemplo poliacrilonitrilo), poliamida aromática (por ejemplo aramida), poliolefina (por ejemplo polietileno y polipropileno), poliéster, copolímeros de bloque butadieno-estireno, caucho natural, látex, spandex (poliuretano) y combinaciones de éstos. Las fibras sintéticas que contienen más de un tipo de unidades de repetición pueden resultar de unidades repetidas combinadas a nivel molecular dentro de cada tira macromolecular (copolímero), entre tiras macromoleculares (mezclas de homopolímeros), o combinaciones de éstas (mezclas de copolímeros); o pueden resultar de unidades repetidas combinadas a un nivel de escala mayor con fases distintas nanoscópicas, microscópicas, o macroscópicas (por ejemplo fibras multicomponente). Cada componente de una fibra multicomponente puede

comprender un homopolímero, un copolímero, o mezclas de éstos. Las fibras bicomponente son versiones comunes de fibras multicomponente. Los dos o más tipos de unidades repetidas en un copolímero pueden estar dispuestas aleatoriamente o en bloques alternantes de cada tipo. Los bloques de diferentes tipos de unidades repetidas pueden unirse uno al otro en sus extremos respectivos (copolímeros de bloque) o entre el extremo respectivo de por lo menos un bloque (copolímeros inyectados).

Los materiales no tejidos pueden formarse mediante procesos de extrusión directa durante el cual las fibras y los materiales no tejidos formados cerca del mismo punto en el tiempo, o mediante fibras preformadas que pueden descansar en materiales no tejidos aún en un punto distintamente subsiguiente en el tiempo. Procesos de extrusión directa ilustrativos incluyen pero no se limitan a hilado mediante pegado, soplado por fusión, hilado con solvente, electrohilado y combinaciones de éstos típicamente para formar capas. Los procesos de formación de capas ilustrativos incluyen formación de capas en húmedo y formación de capas en seco. Los procesos de formación de capas en seco ilustrativos incluyen pero no se limitan a formación de capas al aire, cardado y combinaciones de éstos típicamente formando capas. Las combinaciones de los anteriores procesos producen no tejidos comúnmente llamados híbridos o compuestos.

Las fibras en un material no tejidos están unidas típicamente a una o más fibras adyacentes en algunas uniones superpuestas. Esto incluye unir fibras dentro de cada capa y unir fibras entre capas cuando existe más de una capa. Las fibras pueden unirse mediante enredado mecánico, enlace químico o mediante combinaciones de éstos. Una descripción más detallada de materiales para lámina

superior adecuados que pueden aplicarse a la presente invención y se incorporan aquí como referencia se encuentran en la US 2004/0158214 A1, específicamente en el pasaje desde el párrafo [0043] a [0051].

De acuerdo con la invención se prefiere hacer uso de películas plásticas perforadas (por ejemplo películas termoplásticas) o materiales no tejidos con base en fibras sintéticas, por ejemplo aquellas hechas de homo- o copolímeros de polietileno o polipropileno y combinaciones poliméricas con base en éstos.

Ejemplos de no tejidos hechos de materiales hidrófilos (copolímeros de bloque) o que se tratan con agentes hidrofilizantes durables se encuentran en la EP 0 597 224 A, WO 94/28838, EP 0 539 703 A, EP 0 598 204 A, WO 95/10648, EP 0 340 763 A, WO 98/1072, y EP 0 516 271 A.

Adicionalmente, se prefiere que los materiales no tejidos para ser recubiertos de acuerdo con la presente invención estén hechos de fibras que tienen diámetros por encima del rango nm, es decir por encima de 1 μm , preferiblemente por encima de 2 μm . En otras palabras, los no tejidos preferidos no comprenden las nanofibras.

De acuerdo con una modalidad adicional, el artículo absorbente es un pañal, un pañal pantalón, un dispositivo de incontinencia o un artículo absorbente similar y comprende (como opcional "por lo menos una capa adicional") boca mangas de piernas que portan el recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo. Este recubrimiento es efectivo para impedir que los líquidos del cuerpo se fuguen a través de las boca mangas de pierna. Simultáneamente, por virtud de la mayor impermeabilidad a o los líquidos resultantes, dichas boca mangas de pierna

pueden proveerse con una mayor capacidad de respiración lo que es benéfico al clima en el artículo absorbente.

Esta modalidad resuelve los objetivos de la presente invención sin importar del material usado para la lámina superior y para la lámina de respaldo. Más aún, los artículos absorbentes que comprenden boca mangas de pierna típicamente emplean una capa absorbente hecha de uno o más materiales absorbentes como se explica adelante en mayor detalle. De acuerdo a lo anterior esta modalidad puede también ser descrita como artículo absorbente que comprende al menos una lámina superior permeable a los líquidos preferiblemente hecha de por lo menos una capa de tela, espuma o material de película y una lámina de respaldo preferiblemente hecha de por lo menos una capa de tela, espuma o material de película, una capa absorbente (núcleo) encerrada entre dichas lámina superior y lámina de respaldo, y boca mangas de pierna preferiblemente dispuestas adyacentes a los dos bordes (longitudinal) del artículo absorbente como se muestra por ejemplo en la US 4,695,278,

en donde dichas boca mangas de pierna comprenden un recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo que tiene una superficie irregular y muestra un ángulo de contacto de una gota de agua sessile de más de 110°.

En general, varias maneras de llevar a cabo esta modalidad de la invención se conciben mientras en cada caso las boca mangas de pierna preferiblemente están hechas de no tejidos y el material no tejido recubierto resultante todavía se considera como respirable:

- (A) no tejidos hidrófilos del tipo descritos anteriormente están completamente recubiertos o por lo menos sobre un lado, preferiblemente

ambos lados con el polímero termoplástico hidrófobo para volverlos impermeables a los líquidos, pero todavía respirables. Ambas propiedades se reflejan mediante valores de columna de agua (en mbar) y valores WVTR como se describió anteriormente. El no tejido a ser recubierto contiene por lo menos algunas fibras hidrófilas, por ejemplo por lo menos 50% en peso, por ejemplo por lo menos 70% o por lo menos 80% en peso de fibras hidrófilas. De acuerdo con una modalidad adicional en lo tejido hidrófilo consiste completamente de fibras hidrófilas. Las fibras hidrófilas se seleccionan preferiblemente de fibras celulósicas, tal como viscosa, rayón, algodón, fibras de pulpa de madera, poliéster o poliamida tal como fibras de nylon. Se prefiere usar un material prerecubierto, esto es un material cubierto por tejidos de fábrica y suministrado en rollos.

- (B) materiales no tejidos hidrófobos impermeables a los líquidos como usualmente se usan para las boca mangas de pierna (que tienen por ejemplo una resistencia al agua de acuerdo con EDANA WSP 80.6 (05) (ver los ejemplos) de más de 30 mbar, más de 35 mbar, o más de 40 mbar) se recubren sobre al menos un lado, preferiblemente sobre ambos lados con el polímero termoplástico hidrófobo para mejorar adicionalmente su impermeabilidad a los líquidos, por ejemplo por al menos 10, al menos 20, o al menos 30 mbar.
- (C) materiales no tejidos algo elevados que pueden no tener todavía la impermeabilidad a los líquidos deseada (como se reflejó por ejemplo mediante una resistencia al agua de menos de 30 mbar de acuerdo con Edana WSP 80.6 (05) según se especificó en los ejemplos) se recubren sobre al menos un lado, preferiblemente ambos lados con el polímero termoplástico para lograr un balance excelente de impermeabilidad a los líquidos y alta capacidad de respiración. Preferiblemente, su

impermeabilidad a los líquidos se mejora en al menos 10, por lo menos 20, o por lo menos 30 mbar, mientras que los valores WVTR como se estableció anteriormente pueden todavía lograrse. Los materiales abiertos que no son impermeables a los líquidos sin el recubrimiento pero que se vuelven más impermeables después del recubrimiento son los preferidos.

Si solamente un lado de las boca mangas de pierna está recubierto es preferible el lado que da a cara al interior del artículo absorbente. Preferiblemente las boca mangas de pierna están recubiertas en toda la totalidad de la superficie de las mismas. La configuración de las boca mangas de pierna como tales no está sujeta a ninguna restricción particular. En general, sin embargo se prefiere suministrar el artículo absorbente, en particular el pañal, el pañal pantalón o el dispositivo de incontinencia con boca mangas provistas de empaques contráctiles elásticamente cada una dispuesta adyacente a los dos bordes que se extienden en la dirección longitudinal del artículo absorbente y/o dos boca mangas de barrera. Las boca mangas de barrera también se disponen a lo largo de los bordes longitudinales del artículo absorbente y se elevan desde la lámina superior. Si se usan dos tipos de boca mangas de pierna, las boca mangas de barrera se disponen a bordo de dichas boca mangas de empaques. Preferiblemente medios de separación se asocian con dichas boca mangas de barrera para separar su borde distal lejos de la superficie superior de la lámina superior. Las boca mangas de pierna de este tipo y los materiales adecuado (por ejemplo telas no tejidas) se describen por ejemplo en la US 4,695,278. Un ejemplo para boca mangas de barrera adecuadas (llamadas aquí como "barreras de borde elevado" se encuentran en la WO 01/66058 del solicitante).

De acuerdo con un modo de esta modalidad relacionado con boca mangas de pierna tratadas, la lámina de cubierta permeable a los líquidos es más hidrófila en la zona central que en las zonas extremas. A este respecto, se hace referencia a la reacción de la reivindicación 1 de la WO 01/66058 que describe este modo. Si las "barreras de borde elevado" descritas en la reivindicación 1 y el resto de este documento se tratan con un recubrimiento hidrófobo de acuerdo con la presente invención, puede lograrse una protección extremadamente alta contra fugas.

De acuerdo a una modalidad adicional de la presente invención, el artículo absorbente comprende por lo menos una capa adicional por lo menos una capa de manejo de fluido dispuesta entre la lámina de cubierta y la capa absorbente. Dicha capa de manejo de fluidos comprende el recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo. Las capas para manejos de fluidos algunas veces llamadas como "capas de adquisición/distribución" son elementos comunes de los pañales modernos y se incluyen para una conducción rápida de los líquidos que ingresan y hacerlos ir lejos de la lámina superior. Tales estructuras se enseñan por ejemplo en la US 5,558,655, la EP 0 640 330 A1, EP 0 631 768 A1, WO 95/01147 o WO 00/35502. Éstas son típicamente efectivas en distribuir el líquido en dirección esencialmente paralela con respecto con la superficie de la lámina superior para hacer un uso óptimo de la capacidad absorbente de la capa absorbente alargada (núcleo). La presente invención puede usarse para optimizar estas propiedades de manejo de fluidos. El recubrimiento del polímero termoplástico preferiblemente cubre la capa de manejo de fluido solamente parcialmente. El recubrimiento preferiblemente se dispone en un patrón, una disposición preferida involucra tiras paralelas que corren en la dirección longitudinal de la capa de manejo de fluidos (es decir la dirección alargada del artículo absorbente). Las tiras pueden tener la misma disposición y tamaño que se

describió anteriormente en relación con materiales de lámina superior recubiertos parcialmente. Lo mismo aplica al área de cubrimiento en porcentaje.

Preferiblemente la capa de manejo de fluidos está hecha de una espuma hidrófila, no tejido hidrófilo o una lámina de papel tisú. Los materiales de espuma son bien conocidos en la técnica y por ejemplo están descritos en la EP 0 878 481 A1 o la EP 1 217 978 A1 a nombre del mismo solicitante. Con respecto a la constitución de estos materiales se puede hacer referencia a la descripción anterior en relación con los materiales de lámina superior.

El recubrimiento parcial de un polímero termoplástico hidrófobo sobre la capa de manejo de fluidos, en particular su disposición en tiras longitudinales paralelas dirigen los fluidos del cuerpo lejos del punto de ataque y por lo tanto hacen un mejor uso de la capacidad absorbente de la capa absorbente e impiden el bloqueo por gel. Este defecto puede mejorarse adicionalmente por la presencia de fibras hidrófilas orientadas en la dirección longitudinal. La US 4,676,786 ilustra por ejemplo una capa de transporte de fluidos que contiene fibras de pulpa de lanilla orientadas longitudinalmente que pueden tratarse de acuerdo con la invención con el polímero termoplástico hidrófobo.

La capa absorbente opcional puede comprender cualquier material absorbente que en general es compresible, conformable, no irritante a la piel del usuario y capaz de absorber y retener líquidos tales como orina u otros exudados del cuerpo. La capa puede rodearse parcial o totalmente mediante una envoltura de núcleo. En algunos productos específicos esto puede ser totalmente omitido.

La capa absorbente puede comprender una amplia variedad de materiales absorbentes a los líquidos comúnmente usados en pañales desechables y otros artículos absorbentes tales como pulpa de madera molida, que se llama en general como fieltro o lanilla. Ejemplos de otros materiales absorbentes adecuados incluyen guatas de papel celulosa rizado; polímeros soplados fundidos, que incluye coformas; fibras celulósicas reticuladas o modificadas endurecidas químicamente, tisú, incluyendo envolturas de tisú y láminas de tisú, espumas absorbentes, esponjas absorbentes, polímeros superabsorbentes (tal como las fibras superabsorbentes), materiales gelificantes absorbentes, u otros materiales absorbentes conocidos o combinaciones de éstos materiales. Ejemplos de algunas combinaciones de materiales absorbentes adecuados son la lanilla con materiales gelificantes y/o polímeros superabsorbentes, y materiales gelificantes absorbentes y fibras superabsorbentes etc. La capa absorbente también puede consistir de dos o más subcapas que comprenden uno o más de los materiales absorbentes anteriores.

El término "material superabsorbente" como es bien conocido en la técnica y designa materiales que se hinchan con el agua y son insolubles al agua (polímeros, por ejemplo en fibras, hojuelas o en forma de partículas) capaces de absorber varias veces su propio peso en fluidos corporales. Preferiblemente, el material superabsorbente es capaz de absorber por lo menos cerca de 10 veces su peso, preferiblemente por lo menos cerca de 15 veces su peso, en particular por lo menos cerca de 20 veces su peso en una solución acuosa que contiene 0,9% en peso de cloruro de sodio (bajo condiciones de medida usuales en donde la superficie superabsorbente es accesible de manera libre al líquido que se va a absorber. Para determinar la capacidad de absorción del material superabsorbente, puede usarse el ensayo estándar EDANA WSP 241.2

Más preferiblemente el artículo absorbente comprende fibras de lanilla celulósica, opcionalmente en combinación con un material superabsorbente (SAP). Si es usado en mezcla, como frecuentemente se hace en pañales, pañales pantalón o dispositivos de incontinencia, la proporción de peso de la lanilla con base en la mezcla total lanilla/SAP es preferiblemente de 90 a 30% en peso, más preferiblemente 80 a 35% en peso, y particularmente de 70 a 40% en peso.

De acuerdo con una modalidad adicional de la presente invención, la lámina de cubierta impermeable a los líquidos preferiblemente (lámina de respaldo) comprende el recubrimiento de un polímero termoplástico. La lámina de respaldo típicamente impide que los exudados absorbidos por la capa absorbente y contenidos en el artículo ensucien otros artículos externos que pueden estar en contacto con el artículo absorbente tal como sábanas de cama o prendas interiores de vestir. En modalidades preferidas, la lámina de respaldo es sustancialmente impermeable a los líquidos (por ejemplo, orina) y comprende un laminado de un no tejido y una película plástica delgada tal como una película termoplástica que tiene un espesor de alrededor de 0.012 mm hasta cerca de 0.051 mm. Las películas de lámina de respaldo adecuadas incluyen aquellas fabricadas por Tredegar Industries Inc. de Terre Haute, Ind. y vendidas bajo el nombre comercial X15306, X10962, y X10964. Otros materiales de lámina de respaldo adecuados pueden incluir materiales respirables que permiten que los vapores escapen del artículo absorbente mientras todavía impiden que los exudados pasen a través de la lámina de respaldo. Materiales respirables ilustrativos pueden incluir materiales tales como telas no tejidas, telas tejidas, materiales compuestos tales como telas no tejidas recubiertas con una película, y películas microporosas. En vista de que existe siempre un intercambio entre

capacidad de respiración e impermeabilidad a los líquidos puede desearse suministrar a las láminas de respaldo para que muestren una cierta impermeabilidad a los líquidos relativamente menor pero valores muy altos de capacidad de respiración

De acuerdo con un modo de esta modalidad, la lámina de respaldo está hecha de una capa de material no tejido hidrófilo o hidrófobo (como se describió antes) que porta el recubrimiento del polímero termoplástico hidrófobo. Este recubrimiento preferiblemente se extiende por toda la superficie del material no tejido. Este modo puede conducirse como sigue.

- (A) no tejidos hidrófilos del tipo descritos anteriormente son por lo menos recubiertos parcialmente (o completamente) sobre al menos un lado, preferiblemente ambos lados con el polímero termoplástico hidrófobo. Si un lado está recubierto "parcialmente" el recubrimiento preferiblemente constituye entre 5 a 90%, más preferiblemente entre 10 a 80%, en particulares desde 20 a 70% (por ejemplo desde 30 a 60%) del área no tejida completa. El no tejido a ser recubierto contiene por lo menos algunas fibras hidrófilas. Con respecto a las cantidades adecuadas y tipos de fibras hidrófilas, se hace referencia a la primera modalidad (A) que se explicó en relación con los no tejidos para las boca mangas de pierna. De acuerdo con un modo de la presente modalidad, solamente aquellas partes del no tejido que se superponen con la capa absorbente (núcleo) en el artículo absorbente final se recubren con el polímero termoplástico. Se prefiere usar un material prerecoubierto, que es un material cubierto por los no tejidos de los fabricantes y suministrado en rollos. Más aún, se prefiere aplicar el

núcleo en el lugar correcto en un proceso similar a aquel que se usa para sincronizar figuras impresas sobre la lámina de respaldo. Para este propósito, puede usarse una técnica similar a aquella descrita en la WO 00/45767. El recubrimiento de polímero termoplástico impedirá la fuga de los líquidos desde el núcleo mientras que todavía permite alguna capacidad de respiración a través de la región de la lámina de respaldo. Aquellas áreas de la lámina de respaldo que no se superponen con el núcleo (o en modalidades más específicas no están en contacto con dicho núcleo absorbente), por ejemplo las regiones en el área de los lomos o el cinturón de un producto de incontinencia pueden permanecer sin recubrimiento. De acuerdo a esta modalidad, las fibras hidrófilas presentes en el no tejido le permiten una permeabilidad al vapor de agua extremadamente alta y por lo tanto incrementan la comodidad del uso. Las fibras hidrófilas también pueden absorber la respiración desde la piel para mejorar la comodidad y la salud de la piel.

- (B) materiales no tejidos impermeables a los líquidos hidrófobos como los que se usan corrientemente para las láminas de respaldo y descritos anteriormente se recubren sobre al menos un lado, preferiblemente sobre ambos lados con un polímero termoplástico hidrófobo para mejorar adicionalmente su impermeabilidad a los líquidos.
- (C) materiales no tejidos algo elevados pueden que no tengan necesariamente la impermeabilidad a los líquidos se recubren sobre al menos un lado, preferiblemente ambos lados con el polímero termoplástico para lograr un balance excelente de impermeabilidad a los líquidos y alta capacidad de respiración.

Respecto a los valores de impermeabilidad a los líquidos preferidos (y su incremento) y/o los valores de capacidad de respiración de estas tres modalidades se puede hacer referencia a las modalidades (A) a (C) que se explican en relación con los materiales no tejidos para las boca mangas de pierna.

El beneficio de usar no tejidos hidrófilos es que algunas regiones pueden dejarse sin recubrimiento. También es posible que un no tejido hidrófilo recubierto (por ambos lados) puede ser capaz de remover pequeñas goticas de agua de las regiones de la piel en donde no hay núcleo es decir las boca mangas de pierna, los lomos, la cintura, el cinturón.

De acuerdo con un modo adicional, la lámina de cubierta impermeable a los líquidos preferiblemente (lámina de respaldo) es un material laminado que comprende por lo menos dos capas de una tela o material de película en donde dicho recubrimiento está presente sobre por lo menos una capa interior y/o la capa exterior. "Interior" significa en este contexto orientado hacia el interior del artículo absorbente y por lo tanto la piel del usuario.

En modalidades, en donde recubrimiento está presente sobre por lo menos una capa interior, esta capa recubierta sirve como capa de barrera hidrófoba que permite usar materiales que tienen una alta capacidad de respiración como capas exteriores. En este modo es preferido suministrar el recubrimiento sobre una capa interior (sobre el lado interior y/o exterior de esta "capa interior" de la lámina de respaldo) que está hecha de no tejido hidrófilo o hidrófobo y laminar la misma a una película microporosa como capa exterior.

De acuerdo con una modalidad alternativa de la invención, el lado interior de la capa exterior (preferiblemente una película microporosa) del laminado de la lámina de respaldo porta el recubrimiento hidrófobo.

De acuerdo con una modalidad adicional, la capa interior del laminado de lámina de respaldo está hecho de una película microporosa y la capa exterior preferiblemente de no tejido, tejido o papel tisú mientras que el interior y/o el lado interior de dicha película microporosa porta el recubrimiento.

Las películas microporosas que se mencionan anteriormente se pueden hacer mediante producir una película de polímero tal como hecha de polietileno, que comprende adicionalmente partículas de relleno, tales como carbonato de calcio. Después de haber formado una película en donde estas partículas de relleno son embebidas dentro de una matriz de material polimérico la película se trata mecánicamente de modo que se deforman y estiran los materiales poliméricos permanentemente creando así pequeñas fisuras alrededor de las partículas de relleno que se deforman. Las fisuras son lo suficientemente pequeñas para permitir que moléculas de gas de la fase gaseosa pasen a través pero impide que los líquidos penetren. Tales películas microporosas están disponibles por ejemplo de Mitsui Toatsu Co., Japón bajo la designación Espoire y también se describen en la US 4,705,812. La capa o capas interiores es o son pegadas firmemente de manera preferida a la capa exterior aunque esto no esencial para lograr el efecto de capa de barrera.

De acuerdo con la presente invención, la proporción en peso del recubrimiento de polímero termoplástico con respecto a la capa no recubierta (de tela, espuma o material de película) preferiblemente varía entre 1 a 25% en peso, más

preferiblemente 5 a 20% en peso, más preferiblemente 3 a 20% en peso, en particular 5 a 15% en peso, con base en el peso del material de sustrato no recubierto, es decir la capa de tela, espuma o material de película. Si dicha capa se recubre solo parcialmente, los valores de porcentaje anteriores no se refieren al peso completo de dicha capa, sino solamente al peso de las áreas recubiertas.

La presente invención también pertenece a un método para hacer un artículo absorbente tal como un pañal, pañal pantalón, refuerzo de pantalón, toalla sanitaria o un dispositivo de incontinencia o similar,

dicho artículo comprende por lo menos una lámina superior permeable a los líquidos hecha de por lo menos una capa de tela, espuma o material de película y preferiblemente una lámina de respaldo impermeable a los líquidos hecha de por lo menos una capa de tela, espuma o material de película, y opcionalmente por lo menos una capa adicional de tela, espuma o material de película, dicho método comprende las etapas de

aplicar sobre por lo menos una de dichas capas una solución, preferiblemente una solución caliente de un polímero termoplástico hidrófobo en un solvente orgánico y evaporar dicho solvente para formar un recubrimiento que tiene una superficie irregular, e

incorporar dicha capa recubierta en el artículo absorbente.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, el artículo absorbente se obtiene mediante el método anterior, es decir puede definirse sin referencia al ángulo de contacto de la gota de agua sessile. Sin embargo, de acuerdo con las modalidades preferidas, la capa que porta el recubrimiento de polímero termoplástico muestra un ángulo de contacto de más de 110°, más preferiblemente los valores descritos previamente.

De acuerdo con una modalidad del método reivindicado, la capa que va a recubrirse se selecciona de no tejidos hidrófilos o hidrófobos, papel tisú o películas plásticas hidrófilas o hidrófobas. Los inventores de la presente encontraron sorprendentemente que las capas hechas de no tejidos hidrófilos o hidrófobos preferiblemente se fijan o se estiran antes de la aplicación de la solución caliente de un polímero termoplástico hidrófobo. El término "fijado" significa en este contexto que por lo menos un par de bordes paralelos, preferiblemente la circunferencia completa de los no tejidos (esto es todo los cuatro bordes de las láminas de no tejido cuadradas o rectangulares) se fijan a un sustrato, o dentro de un marco o cualquier otro dispositivo adecuado sin aplicar ninguna fuerza que pueda extender el no tejido paralelo a su superficie. El "estirado" por otro lado, puede llevarse a cabo en máquina y/o en una dirección transversal del material no tejido, preferiblemente en ambas direcciones. Dependiendo del tipo no tejido que se va a recubrir el grado de estiramiento preferiblemente es de 0,1 a 30%, más preferiblemente 0,5 a 10%, en particular entre 1 a 5%. Los inventores encontraron que poner en contacto los no tejidos en un estado no fijado o no estirado con una solución caliente de polímero termoplástico hidrófobo hace que el no tejido se encoja después de su enfriamiento y/o pueda generar fisuras en el recubrimiento del polímero.

De acuerdo con una modalidad del método reivindicado, la superficie irregular del recubrimiento del polímero termoplástico se genera mediante una técnica descrita por primera vez en la referencia ya mencionada de Erbil. De acuerdo a lo anterior, se prefiere aplicar una solución caliente de una polímero termoplástico como polipropileno isotáctico (i-PP) en un solvente volátil seguido por (relativamente rápido) la evaporación de este solvente. Erbil describe en este artículo que la

precipitación del polipropileno isotáctico de una solución de p-xileno caliente lleva a una morfología porosa formada por una red de cristalitos i-PP de diferentes tamaños y formas y por lo tanto una superficie irregular.

Básicamente se concibe aplicar una solución del polímero termoplástico en un solvente volátil que tiene temperatura ambiente seguido por la evaporación del solvente bajo vacío a temperatura ambiente.

Sin embargo, parece preferirse aplicar una solución caliente de un polímero termoplástico tal como polipropileno isotáctico a la capa que va a recubrirse. "Caliente" se entiende una solución que se calienta por encima de la temperatura ambiente (25° C). Una temperatura adecuada puede determinarse por una persona versada en la técnica con respecto a la naturaleza del solvente, el polímero termoplástico y el material de capa que va a recubrirse. Específicamente, debe tenerse cuidado de que el no tejido u otras capas no se disuelvan o se fundan bajo las condiciones de recubrimiento y por lo tanto colapsen. En general, se prefiere aplicar una solución de polímero termoplástico que tiene una temperatura entre 30 a 170°C, por ejemplo entre 80 a 150°C, o 90 a 140°C.

Dependiendo de la naturaleza del polímero termoplástico se puede seleccionar un solvente adecuado. Este puede seleccionarse de hidrocarburos clorados aromáticos y alifáticos y preferiblemente hidrocarburos aromáticos y alifáticos no clorados tal como xileno o decaleno. Para asegurar que el solvente sea suficientemente volátil se prefiere más seleccionar solventes que tengan un punto de ebullición (a presión norma de 1 atm) de 50 a 250°C, preferiblemente 70 a 180°C, por ejemplo 80 a 160°C o 100 a 150°C. Ya que el punto de ebullición y la volatilidad no necesariamente correlacionan se prefiere seleccionar entre los

solventes anteriores aquellos que tengan los números de evaporación relativamente bajos. El número de evaporación (Verdunstungszahl) puede determinarse de acuerdo con el estándar industrial alemán DIN 53170 bajo la referencia al comportamiento de evaporación del dietiléter (número de evaporación =1). Preferiblemente, el solvente que se selecciona tiene un número de evaporación de más de 1 pero no mayor a 35, en particular un número entre 5 a 25, por ejemplo 10 a 15 (xilol tiene un número de evaporación de 13.5).

La solución (preferiblemente caliente) de polímero termoplástico puede aplicarse a la capa que va a recubrirse (tela, por ejemplo no tejido o lámina de papel tisú, película o espuma) de diversas maneras conocidas en la técnica, por ejemplo mediante sumergir la capa dentro de la solución, fundir o imprimir la solución sobre la capa o rociar la solución sobre la capa.

Después de la aplicación de la solución de polímero el polímero termoplástico puede depositarse por ejemplo como sigue.

- 1) mediante someter la capa a la cual se le aplica una solución de polímero caliente a un enfriamiento espontáneo en aire ambiente.
- 2) Mediante someter la capa a la cual se aplica una solución de polímero caliente a un proceso de enfriado controlado, por ejemplo mediante colocar la capa en un horno de secado que tiene una temperatura más baja (por ejemplo de al menos 30 K, a por lo menos 40 K, a por lo menos 50 K, por lo menos 60 K inferior) que la temperatura de la solución de polímero caliente seguido por la evaporación del solvente en este horno de secado. El horno de secado puede por ejemplo tener una temperatura de entre 3 a 90°C, por

ejemplo 50 a 80°C. Para mejorar adicionalmente la evaporación del solvente un vacío se puede aplicar al horno de secado.

- 3) Cualquiera de los procesos anteriores también puede ser modificado mediante agregar un no solvente para el polímero termoplástico antes de la evaporación del solvente. Los no solventes para polipropileno isotáctico son por ejemplo acetona, dimetilformamida (DMF), metietilcetona (MEK), ciclohexanona o alcohol isopropílico. Erbil reporta por ejemplo que un recubrimiento de i-PP superhidrófobo que tiene un ángulo de contacto de 160° puede precipitarse desde una mezcla de 60% de p-xileno/40% de MEK por volumen a una concentración inicial de 20 mg/ml a 100°C seguido por evaporación de la mezcla de solvente a 70°C en un horno al vacío. El no solvente muestra preferiblemente el mismo punto de ebullición y/o número de evaporación como se mencionó anteriormente para el solvente.

El secado se puede llevar a cabo mediante técnicas de secado conocidas en adelante tal como colgar los sustratos tratados verticalmente o colocarlos horizontalmente al aire ambiente. En un proceso industrial es preferido llevar una tela continua después de tratarse por una cámara de secado. Para acelerar la evaporación del solvente en la capa, a la cual se aplica la solución de polímero con solvente, puede exponerse a un vacío en cada uno de los modos anteriores (1) a (3).

De los resultados reportados por Erbil parece que las temperaturas de secado más bajas incrementan el ángulo de contacto. En una serie de experimentos con temperaturas de secado entre 30 a 70°C se observan ángulos de contacto más altos para las temperaturas de secado más bajas. La temperatura de secado

también puede usarse para ajustar el tamaño del poro y la inhomogeneidad de los poros que aparentemente puede incrementarse por un tiempo de cristalización más largo que el que se da a temperaturas de secado más bajas.

La tasa de evaporación para el solvente puede ser por ejemplo más de 50% en peso del solvente o solventes en menos de 5, menos de 3 min o menos de 1 min.

Los inventores de la presente encuentran que la concentración del polímero tiene influencia en la estructura de la superficie del recubrimiento y correspondientemente en el ángulo de contacto. En general, se prefiere aplicar las soluciones de polímero que tienen una concentración entre 1 a 100 mg/ml, más preferiblemente 5 a 70 mg/ml, en particular entre 10 a 40 mg/ml.

EJEMPLOS

Procedimientos de Ensayo

1. Ángulo de Contacto

El ángulo de contacto se determina en línea con el método TAPPI T558PM-95 (1995) bajo la consideración de lo siguiente:

- i. Los materiales a ser ensayados deberían ser aclimatados a 23 °C, 50% de humedad relativa durante un período adecuado de tiempo (por lo menos 4 h) antes de la medida. La medida debe llevarse a cabo en un cuarto con clima controlado (23°C, 50% de humedad relativa).
- ii. Los materiales que van a ensayarse deberían estar presentes como una capa única de material que puede aplicarse a un sujetador de muestras estándar usando cintas adhesivas en ambos lados, como por ejemplo se recomendó por el fabricante.
- iii. Parámetros adecuados para las medidas son:
 - a) agua líquida calidad reactivo
 - b) un volumen de gota de 5 μ l
 - c) número de gotas que van a medirse para promediar los resultados: 25
 - d) en el caso hipotético en donde ni el T558PM-95 o condiciones de medida específicas de dirección presente, pueden usarse valores por defecto como se recomendó por el fabricante del equipo de ensayo. Los nombres de los proveedores de equipos de ensayo adecuados se

pueden encontrar en el conjunto adjunto a los métodos de ensayo TAPPI o pueden estar disponibles del centro de recursos de información del TAPPI. Los dispositivos preferidos son fabricados por Fibro System AB, Stockholm y se comercializan bajo la marca registrada FibroDat® Trademark, tal como el equipo de ensayo de ángulo de contacto FibroDat 1100.

- iv. Para aquellos materiales (por ejemplo materiales absorbentes hidrófilos) en donde el ángulo de contacto varía con el tiempo, las medidas se conducen 0,05 s después de la deposición de la gota.
- v. Si se nota que los materiales que se van a ensayar conducen a ángulos de contacto muy altos puede ser necesario ajustar la fuerza que se usa para liberar la gota de la jeringa para impedir que la gota se ruede.

2. ESEM (Microscopía de Barrido de Electrones Ambiental)

Las fotografías del microscopio electrónico se toman con un XL-30 TPM disponible de la compañía FEI bajo condiciones estándar optimizadas para cada muestra individual.

3. Impermeabilidad del Agua

La impermeabilidad al agua se evalúa en general mediante medir la presión hidrostática en el dispositivo de ensayo (1) como se muestra en la Figura 2. El agua corriente se coloca lentamente dentro del tubo (vertida a lo largo de las paredes interiores del tubo, por ejemplo en una localización que se muestra por la

flecha (2), se recomienda para minimizar el impacto del agua que corre sobre la superficie no tejida). La altura de la columna líquida en el tubo se observa en el momento líquido que inició su goteo por el no tejido.

Una evaluación más precisa de la resistencia al agua es posible si se sigue el estándar EDANA WSP 80.6 (05) usando una cabeza de ensayo de 100 cm², el agua tenía una temperatura de $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, una tasa de incremento de la presión de agua de $10 \pm 0,5$ cm.

4. Tasa de Transmisión de Vapor de Agua (WVTR)

El ensayo estándar EDANA WSP 70.6 (05) parte 2

La permeabilidad al vapor se ensaya siguiendo el ensayo estándar EDANA WSP 70.6 (05) parte 2 con los sustratos recubiertos usando un LYSSY-L80-4000 a 38°C .

EJEMPLO 1 (Recubrimiento de la tela)

En una serie de experimentos un trapo industrial hecho a partir de una mezcla de pulpa de madera, lyocell y fibras de poliéster se usa como sustrato referencia mediante aplicar un recubrimiento fuertemente hidrófobo de polipropileno isotáctico (i-PP). El polipropileno isotáctico estaba disponible de Sigma-Aldrich Co. bajo la designación de producto 182389 (10 mg/ml, 20 mg/ml o 30 mg/ml) y p-xileno (50 ml) se cargan en un frasco de fondo redondo y la mezcla se pone bajo reflujo. El sustrato se recubre con la solución caliente en línea con las siguientes cinco técnicas de recubrimiento:

1. Sumergir el sustrato dentro de la solución caliente
2. Fundir la solución caliente uniformemente sobre el sustrato
3. Cerca del 50% de la solución caliente se vierte en un plato de cristalización y luego el sustrato se coloca en un recipiente seguido por un vertido del resto de la solución sobre el sustrato.
4. Colocar el sustrato dentro de un frasco de fondo redondo junto con la mezcla de i-PP y p-xileno antes de calentar, y
5. Colocar el sustrato dentro del frasco después de disolver el polipropileno y poner bajo reflujo la mezcla durante pocos minutos.

Más aún, el metiletilcetona (MEK) se investiga como no solvente en una serie de experimentos. Para este propósito, el i-PP (10 mg/ml, 20 mg/ml o 30 mg/ml) se disuelve en p-xileno (30 ml). Después de colocar el sustrato dentro de la solución caliente se agrega el MEK (20 ml). De acuerdo a la técnica (1) el sustrato se coloca dentro de la solución caliente y entonces se agrega el MEK (20 ml). Después de remover el sustrato el mismo se seca al aire. Esto se convierte en que esta variante específica de técnica de recubrimiento (1) usando una mezcla de p-xileno/MEK es menos adecuada para lograr ángulos de contacto de más de 110°C. Por lo tanto, las técnicas de recubrimiento (2) y (3) como se establecen anteriormente se modifican como sigue:

- A) sumergir el sustrato en MEK antes de recubrimiento
- B) sumergir el sustrato en MEK después de recubrimiento .

Los resultados se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1

Entrada	Concentración de PP	Volumen de P-xileno	Volumen de MEK	Técnica de recubrimiento	DAT
1	10	50		2	111.6
2	10	50	A	3	117.7
3	20	50		3	137.5
4	20	50		2	132.3
5	20	50		4	118.4
6	20	50		5	130.9
7	20	50	B	2	127.4
8	30	50		3	135.6
Sustrato no recubierto					*

*El sustrato no recubierto absorbió las gotas tan rápidamente que los ángulos de contacto no pudieron medirse usando el DAT.

Los trapos recubiertos son evaluados por medio de las medidas de ángulo de contacto (DAT = equipo de ensayo de ángulo dinámico con base en la técnica de gota sessile previamente descrita) y ESEM (Microscopía de Barrido de Electrones Ambiental).

Las fotografías ESEM de un trapo recubierto de acuerdo con la presente invención se muestran en la Figura 1 (A) y (B) en comparación con el sustrato no recubierto (Figura 1 (C)). Adicionalmente, la impermeabilidad al agua se evalúa usando el ensayo estándar EDANA WSP 80.6 (05), pero una cabeza de ensayo de 10 cm² y un incremento de presión de 10 cm/min. El material de referencia no recubierto absorbió agua inmediatamente de modo que la presión hidrostática no pudo

medirse. La muestra recubierta mostró un valor de presión hidrostática 26 mbar ($10 \pm 0,5$ cm H₂O/min).

Adicionalmente, un ensayo de permeabilidad se conduce con el sustrato recubierto usando un LYSSY-L80-4000 en línea con el método de ensayo descrito anteriormente. La permeabilidad al vapor medida fue de $2240 \text{ g/m}^2 \times 24 \text{ h}$.

EJEMPLO 2 (Recubrimiento de Papel Tisú)

10 mg/ml de isopropileno isotáctico (Sigma-Aldrich Co, 182389) se agrega a una mezcla de 50 ml de p-xileno/MEK en una proporción de volumen de 60/40 en un frasco de fondo redondo. La mezcla se calienta usando un manto de calentamiento eléctrico hasta que los gránulos de i-PP desaparecen. Esto podría haberse logrado sin poner bajo reflujo la mezcla. Entonces, una lámina de papel tisú de una sola hoja secado a mano M-Tork® que tenía un peso base total de alrededor de 25 g/ml^2 se recubre en un área de alrededor de 100 cm^2 mediante verter la solución caliente uniformemente sobre el papel. La muestra se cuelga verticalmente para su secado al aire ambiente. Después de cerca de 12 horas, la muestra se almacena en un papel filtro doblado. Después del acondicionamiento como se describió, el ángulo de contacto se mide en línea con el método descrito previamente y llegó a ser 147° .

EJEMPLO 3 (Recubrimiento de no tejido)

60 ml de p-xileno, 40 ml de MEK y 2 g de gránulos de i-PP (Sigma-Aldrich) se cargan en un frasco de fondo redondo con tres cuellos. Una abertura se ajusta con un condensador de reflujo, una con un termómetro y la tercera se cierra con un

tapón de vidrio. La mezcla se calienta usando una manta de calentamiento eléctrico hasta una temperatura de cerca de 126°C. A esta temperatura el polipropileno se disuelve completamente en el p-xileno.

El no tejido (3) que va a recubrirse (S1700PHW, un no tejido de polipropileno de 17 g/m² termopegado hidrófobo disponible de Union Industries SpA, Italia) se prepara mediante doblar una muestra sobre una placa de vidrio (6) como se muestra en la Figura 3. Una segunda placa de vidrio (6') se coloca bajo la primera placa (4) en una disposición como se muestra en la Figura 3 para agarrar los bordes doblados contra la primera placa. Las dos placas de vidrio se sujetan con ganchos (5). El propósito de esta disposición era mantener al no tejido liso y estirado durante el recubrimiento y el enfriamiento. El grado de estiramiento en ambas direcciones (MD/CD) fue de alrededor de 0,1 a 5%. Sin embargo, cualquier otra disposición adecuada para un proceso industrial trabajará de igual manera siempre que se mantenga al no tejido bajo tensión para impedir el encogimiento o el arrugamiento.

El no tejido se recubre usando una cuchara de laboratorio de metal para fundir pequeñas cantidades de la solución de polímero caliente sobre el no tejido. El no tejido recubierto se dejó colgando verticalmente para su enfriamiento al aire ambiente y los solventes se les permite evaporarse por una tapa de humo a temperatura ambiente. El no tejido bien enfriado se desenvuelve de las placas de vidrio y se ensaya como sigue.

Un tubo de vidrio largo (1) (como se muestra en la figura 2) que tiene un diámetro de 1 cm fue montado verticalmente usando amasaderas (no mostradas). El no tejido a ser ensayado fue montado sobre el extremo de fondo del tubo del vidrio

mediante doblar el no tejido (3) sobre sus lados y asegurar el mismo con una banda de caucho (4). Se tuvo cuidado de evitar el arrugamiento en el área de unión del no tejido con una pared de vidrio del tubo. Agua corriente se vierte lentamente dentro del tubo (el vertido a lo largo de las paredes interiores del tubo se recomienda para minimizar el impacto del agua que corre sobre la superficie del no tejido). La altura de la columna del líquido en el tubo se observa en el momento en que el líquido empieza a gotear a través del no tejido. Este método no fue optimizado para obtener valores absolutos confiables pero se permitió una comparación con el no tejido no recubierto. De acuerdo a lo anterior, se observó que el material no tejido no recubierto empezó a gotear a una altura de columna de agua de alrededor de 1 cm. En contraste a este, el no tejido recubierto no inició la fuga antes de que la columna hubiera alcanzado una altura de varios centímetros. Este experimento por lo tanto muestra claramente la impermeabilidad a los líquidos incrementada de un material no tejido recubierto en línea con la presente invención.

Tal no tejido recubierto puede usarse en productos absorbentes en donde, como se explicó previamente, una hidrofobicidad incrementada es benéfica, por ejemplo en el material de mangas para pierna, como material de lámina de respaldo o, si el recubrimiento correspondiente se aplica solo parcialmente en particular en un patrón como material de lámina superior o capa de manejo de fluido.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente tal como un pañal, pañal pantalón, refuerzo de pantalón, toalla sanitaria, un dispositivo de incontinencia o similar, que comprende una lámina superior permeable a los líquidos hecha de una o más capas de tela, espuma o material de película y una lámina de respaldo hecha de una o más capas de tela, espuma o material de película, y opcionalmente una capa adicional de tela, espuma o material de película, en donde
 - (i) una o más de dichas capas comprende un recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo que tiene una superficie irregular y que muestra un ángulo de contacto de una gota de agua sessile de más de 110°:
 - (ii) el polímero termoplástico hidrófobo comprende dominios cristalinos: y
 - (iii) la superficie irregular del recubrimiento comprende depósitos individuales de material de recubrimiento que pueden también agregarse y/o una estructura de red que consiste de depósitos interconectados que forman poros.
2. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ángulo de contacto es más de 120°.
3. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ángulo de contacto es más de 130°.

4. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el material de tela se selecciona de papel tisú y no tejido.
5. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el polímero termoplástico hidrófobo está libre de flúor.
6. El artículo absorbente de acuerdo con las reivindicaciones 1 en donde el polímero termoplástico hidrófobo es un homo-copolímero de poliolefina.
7. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 6 en donde la poliolefina es polipropileno isotáctico.
8. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el recubrimiento es no sellante.
9. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en donde el recubrimiento comprende poros y la mayoría de los poros visibles en la superficie del recubrimiento tienen un tamaño por debajo de 100 μm .
10. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el recubrimiento se obtiene mediante poner en contacto dicha capa con una solución del polímero termoplástico en un solvente orgánico y evaporar dicho solvente.

11. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 en donde el recubrimiento de polímero termoplástico está presente en una cantidad de 1 a 25% en peso con base en el peso del área de sustrato recubierta.
12. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha lámina de cubierta permeable a los líquidos comprende dicho recubrimiento de polímero termoplástico hidrófobo.
13. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 12 en donde la lámina de cubierta permeable a los líquidos está hecha de un no tejido hidrófilo o una película plástica perforada hidrófila.
14. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13 en donde dicho recubrimiento de un polímero termoplástico está presente en un patrón.
15. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 14 en donde el patrón comprende tiras paralelas que corren en la dirección longitudinal de la lámina de cubierta.
16. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en donde dicho una capa constituye las boca mangas de pierna y dichas boca mangas de pierna comprenden dicho recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo.

17. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en donde dicha una capa adicional es una capa de manejo de fluido dispuesta entre la lámina de cubierta y la capa absorbente y dicha capa de manejo de fluidos comprende dicho recubrimiento de un polímero termoplástico hidrófobo.
18. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 17 en donde la capa de manejo de fluidos está hecha de un no tejido hidrófilo o una lámina de papel tisú.
19. El artículo absorbente de acuerdo con las reivindicaciones 17 ó 18 en donde dicho recubrimiento de un polímero termoplástico está presente en un patrón.
20. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 19 en donde el patrón comprende tiras paralelas que corren en la dirección longitudinal de la capa de manejo de fluidos.
21. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en donde dicha lámina de respaldo, preferiblemente una lámina de respaldo impermeable a los líquidos, comprende dicho recubrimiento de un polímero termoplástico.
22. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 21 en donde dicha lámina de respaldo comprende un material no tejido hidrófilo o hidrófobo que porta dicho recubrimiento.

23. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 22 que comprende adicionalmente una capa absorbente en donde dicho material no tejido es hidrófilo y dicho recubrimiento cubre el área correspondiente a la capa absorbente.
24. El artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en donde dicha lámina de respaldo es un material laminado que comprende capas de una tela o material de película y dicho recubrimiento está presente sobre las capas interiores y/o la capa exterior.
25. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 24 en donde una capa interior o la más exterior es una película microporosa.
26. Un método para fabricar un artículo absorbente tal como un pañal, pañal pantalón, refuerzo de pantalón, toalla sanitaria, un dispositivo de incontinencia o similar,
- el artículo comprende una lámina superior permeable a los líquidos hecha de una o más capas de tela, espuma o material de película y una lámina de respaldo hecha de una o más capas de tela, espuma o material de película, y opcionalmente, una capa adicional de tela, espuma o material de película,
- el método comprende las etapas de
- aplicar sobre por lo menos una de dichas capas una solución de un polímero termoplástico hidrófobo en un solvente orgánico y evaporar el solvente para formar un recubrimiento que tiene una superficie irregular, en donde

- (i) el polímero termoplástico hidrófobo que tiene una superficie irregular y que muestra un ángulo de contacto de una gota de agua sessile de más de 110° :
- (ii) el polímero termoplástico hidrófobo comprende dominios cristalinos: y
- (iii) la superficie irregular del recubrimiento comprende depósitos individuales de material de recubrimiento que pueden también agregarse y/o una estructura de red que consiste de depósitos interconectados que forman poros, e incorporar dicha capa recubierta en el artículo absorbente.

27. El método de acuerdo con la reivindicación 26 en donde dicha capa es seleccionada de no tejidos hidrófilos o hidrófobos, papel tisú o películas plásticas hidrófilas o hidrófobas.

28. El método de acuerdo a la reivindicación 26 en donde la solución de polímero termoplástico tiene una temperatura por encima de 25°C cuando se aplica.

29. El método de acuerdo con la reivindicación 28 en donde dicha temperatura está entre 80 a 150°C .

30. El método de acuerdo con la reivindicación 28 ó 29 en donde la capa que se va a recubrir está hecha de no tejido hidrófilo o hidrófobo y dicho no tejido se fija o se estira antes de la aplicación de la solución de un polímero termoplástico hidrófobo.

31. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 26, 27, 28, 29 ó 30 en donde el artículo absorbente se define como en las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 ó 25.

SGD\SGD\ID-229454\WPC11256