

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 649**

51 Int. Cl.:

A61F 13/15 (2006.01)

A61F 13/532 (2006.01)

A61F 13/539 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2011 PCT/EP2011/005139**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2012 WO12048879**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2011 E 11773682 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2627295**

54 Título: **Estructura absorbente**

30 Prioridad:

03.02.2011 EP 11153268

13.10.2010 EP 10447024

13.10.2010 EP 10447023

13.10.2010 EP 10447022

13.10.2010 EP 10447021

13.10.2010 EP 10447020

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

21.05.2018

73 Titular/es:

**DRYLOCK TECHNOLOGIES NV (100.0%)
Spinnerijstraat 12
9240 Zele, BE**

72 Inventor/es:

VAN DE MAELE, MARLEEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 668 649 T3

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

DESCRIPCION

Estructura absorbente

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una estructura absorbente que tiene una concentración alta de material polímero absorbente dentro de un sistema integrado de control de los fluidos, preferiblemente para su uso en un producto absorbente, como por ejemplo usado en la industria alimentaria (p.ej. cápsulas monodosis de café), la industria del consumo (p.ej. calentadores corporales desechables), industria de los electrodomésticos (p.ej. artículos detergentes formados por láminas), edificación y construcción (p.ej. materiales filtrantes y aislantes), industria de la belleza y 10 médica (p.ej. almohadillas desmaquillantes, guatas antisépticas) y artículos absorbentes tal como se usan en la industria de la higiene personal (p.ej. prendas de higiene femenina, pañales para niños y braguitas para bebés, prendas para la incontinencia en adultos). La presente invención se refiere a un artículo absorbente que comprende tal estructura absorbente y a un método y aparato para la fabricación de tal estructura absorbente.

Antecedentes de la invención

15 Los artículos absorbentes desechables tienen una estructura absorbente para absorber exudados corporales, una lámina superior suave permeable a los líquidos sobre el lado del portador y una lámina posterior impermeable a los líquidos. La estructura absorbente dispuesta entremedio está hecha normalmente de una mezcla de fibras de celulosa u otras sustancias fibrosas y un material polimérico absorbente. Estas sustancias fibrosas hacen que estos artículos absorbentes sean típicamente bastante esponjosos y voluminosos.

20 En los últimos años, ha habido un aumento en la demanda de estructuras absorbentes flexibles, más delgadas y ligeras para resolver varios problemas de costes de fabricación, marketing, diseño, ajuste, comodidad en el uso, distribución, producto desechable, consumo de material y energía, transporte y almacenamiento y similares.

25 El método más común usado actualmente para satisfacer estas demandas en artículos absorbentes desechables es reducir la cantidad de fibra de celulosa u otro material de soporte en la estructura absorbente y rodeándola y/o usar cantidades mayores de materiales poliméricos absorbentes. En consecuencia tales artículos absorbentes tienen una menor proporción de fibras de celulosa hidrófilas y/o una mayor proporción de materiales poliméricos absorbentes. Algunos de estos artículos absorbentes pueden ser mejores para el almacenamiento de líquido, sin embargo no son necesariamente buenos para absorber y distribuir el líquido cuando el artículo absorbente está usándose de verdad. Por lo tanto será evidente de lo anterior que las proporciones absolutas y relativas del material fibroso y material polimérico absorbente están estrechamente ligadas desde el punto de vista de la eficacia del artículo. Por lo tanto 30 hay límites en la reducción de la cantidad de fibra de celulosa hidrófila y la reducción del espesor de los núcleos absorbentes.

35 Se han emprendido muchos intentos de fabricar estructuras absorbentes flexibles, delgadas, ligeras, que consisten en una gran cantidad de material polimérico absorbente. Con el fin de obtener una buena absorción, distribución y retención dentro de tales estructuras absorbentes, se ha descubierto que es importante al menos inmovilizar parcialmente el material absorbente. El fallo en proporcionar una integridad estructural suficiente dio lugar a la pérdida de características de eficacia funcional como la cohesión, absorción, distribución y/o retención y dio lugar a fallos relacionados, pero sin limitarse a por ejemplo fugas, altos valores de rehumedecimiento, etc. Por otro lado, sin embargo, la presencia de esta interacción física y/o química dentro del material absorbente y el material de retención también conduce frecuentemente a una eficacia reducida en la absorción, distribución y/o retención. Esto es 40 especialmente el caso cuando tales estructuras absorbentes flexibles, delgadas y ligeras, que consisten en un material polimérico absorbente se colocan entre múltiples capas envolventes.

45 La mayor proporción de materiales poliméricos absorbentes y los requerimientos de inmovilización relacionados en artículos absorbentes sustancialmente libres de celulosa pueden inhibir de este modo grandemente la absorción, distribución y/o retención de líquidos si no se controla adecuadamente. Quedará claro que las proporciones absolutas y relativas de las fibras de celulosa hidrófilas y los materiales poliméricos absorbentes necesitan ser fuertemente controlados con el fin de mantener las propiedades absorbentes de las estructuras absorbentes. Ciertamente una velocidad de absorción y distribución de fluidos menores son causas comunes de fallo. Ya que tales artículos absorbentes higiénicos son generalmente desechables también y necesitan en algunos casos llevarse puestos durante varias horas, requieren una eficacia en un estado seco al igual que en un estado parcialmente o 50 totalmente cargado de exudados corporales.

55 La habilidad y la capacidad de un material polimérico absorbente de absorber, distribuir y retener líquido dependen de la forma, posición y/o manera en la que se incorpora el material polimérico absorbente en la estructura absorbente. Ya que muchas estructuras absorbentes tienen una distribución relativamente homogénea y continua de material polimérico absorbente, y de este modo exhiben un hinchamiento sustancial homogéneo, para una segunda, tercera y siguientes entradas bruscas de líquidos, tales capas absorbentes pueden actuar en realidad como una barrera para el líquido. Este bloqueo de gel ocurre cuando el material polimérico absorbente localizado en regiones de primer contacto empieza a aumentar de volumen como consecuencia de embeber el fluido, formando de este modo un hidrogel. El bloqueo de gel en y adyacente a la zona de la capa absorbente de contacto inicial del líquido

previene de que el líquido se disperse rápidamente o que pase por el efecto de progresión en mecha por el material "bloqueante" en el resto de la capa absorbente y la captación de líquido adicional por la capa absorbente debe tener lugar luego por medio por ejemplo, de un proceso de difusión que es mucho más lento que la tasa a la cual se aplica el líquido sobre la capa absorbente. Especialmente cuando las concentraciones del material polimérico absorbente son absoluta o relativamente altas y húmedas, el hidrogel puede bloquear el fluido inicial y/o adicional de alcanzar otras regiones todavía más absorbentes del núcleo absorbente, dando paso de este modo, a una capacidad absorbente sin apreciar, infrautilizada o no usada. La capacidad disminuida da lugar a fugas bien antes de que el núcleo absorbente esté totalmente saturado.

El bloqueo de gel está aumentado incluso en estructuras delgadas sustancialmente libres de celulosa donde el líquido encuentra vías y/o espacios macroscópicos pequeños o limitados que pueden usarse para un almacenamiento temporal, intermedio o final del líquido. También las restricciones en el volumen estructural de estas estructuras absorbentes conducen a una eficacia absorbente más reducida debido a la capacidad de hinchamiento limitada del material polimérico absorbente que incrementa la tendencia a fallos funcionales y fugas. Para remediarlo, los diseñadores de artículos absorbentes tienen y usan típicamente manguitos laterales y capas de adquisición que son caras, ineficaces y solamente pueden remediar parcialmente estas limitaciones. Sin abandonar completamente el uso de materiales fibrosos hidrófilos junto al uso de materiales poliméricos absorbentes, este problema puede resolverse parcialmente, sin embargo estará claro que en tal caso las proporciones absolutas y relativas de materiales absorbentes estarán difícilmente restringidas y de este modo cualquier reducción del espesor de la estructura absorbente no estará totalmente optimizada.

Se han hecho múltiples intentos para proporcionar los anteriores artículos absorbentes flexibles, más delgados y ligeros que comprendan estructuras absorbentes con poca celulosa a sustancialmente celulosa hasta totalmente libres de celulosa que combinan material polimérico absorbente de proporciones altas absolutas y/o relativas versus materiales absorbentes restantes.

El documento WO95/17868 describe una estructura absorbente que comprende dos capas de fibra y una capa intermedia que comprende un material polimérico absorbente en una cantidad que excede 120 g/m^2 y partículas de un material termoplástico. Aunque esta construcción puede proporcionar una buena inmovilización del material polimérico absorbente en el estado seco, parece que solamente se puede conseguir una inmovilización menor en el estado cargado de líquido. El material termoplástico se estira hasta una extensión mucho menor que el hinchamiento potencial de los materiales poliméricos absorbentes. Por lo tanto, en particular cuando la estructura absorbente se usa en un artículo absorbente para absorber y retener cantidades altas de exudados corporales, por ejemplo un pañal o braguitas, la estructura absorbente descrita en este texto puede no ser totalmente satisfactoria. Además el material fibroso voluminoso aumenta el espesor y peso, reduce la flexibilidad y aumenta el coste y el impacto medioambiental de la estructura absorbente lo que es altamente desfavorable e indeseable.

El documento GB 2 283 680 describe un artículo que comprende una primera capa portadora permeable a los líquidos, al menos una segunda capa portadora y medios fijados sensibles al agua que sujetan entre sí las capas portadoras para proporcionar zonas sustancialmente fijadas y sus zonas sustancialmente no fijadas, proporcionando estas últimas una variedad de regiones de bolsas para material de alta absorbencia. Los medios de fijación secundarios sujetan entre sí las capas portadoras a lo largo de las regiones de fijación secundarias seleccionadas para proporcionar una conexión sustancialmente insensible al agua entre ellas, estando tales regiones restringidas a localizaciones alejadas de las regiones de las bolsas. Tales medios pueden comprender uniones adhesivas insolubles en agua o térmicas mientras los medios sensibles al agua pueden comprender uniones cosidas o punzonadas con aguja o térmicas, de hidrógeno o adhesivas.

El documento WO95/26209 describe una estructura absorbente que tiene una región que contiene material polimérico absorbente en grandes cantidades homogéneas y continuas en ausencia de cualquier material soporte fibroso significativo que sin embargo conduce típicamente a un pobre control de los fluidos. Por pobre control de los fluidos se quiere decir que las regiones del material polimérico absorbente tiene una integridad insuficiente en estado seco, parcialmente húmedo y/o húmedo. Esto da lugar a que la continuidad física (y de este modo la capacidad de adquirir y transportar fluidos a través de las vías intersticiales y capilares) del hidrogel formado por el hinchamiento en presencia de fluidos está sustancialmente afectada o alterada, a que las capas del hidrogel están separadas de manera no intencionada, a tener agujeros introducidos, a tener áreas que son significativamente delgadas y/o rotas en una variedad de segmentos de bajo rendimiento. Obviamente esta minimización o anulación completa de las propiedades de coherencia, permeabilidad y conductividad del flujo de la estructura absorbente da lugar a una eficacia altamente no deseable y un fallo del producto inaceptable.

El documento EP1447066 describe una estructura absorbente para su uso en un artículo absorbente que está dirigido a proporcionar una inmovilización mejorada del material polimérico absorbente. Se describe una estructura absorbente que comprende una capa de un sustrato no tejido, una capa de un material termoplástico en forma de un adhesivo de fusión en caliente que se une a la capa del sustrato para definir una banda de inmovilización termoplástica que captura el material polimérico absorbente. Sin embargo, con el fin de sujetar adecuadamente el material absorbente, se necesita usar una cantidad significativa de material termoplástico, que conduce obviamente a costes mucho más elevados y una dureza y rigidez poco apreciadas, reduciendo de este modo un buen ajuste del producto, comodidad y discreción. También, debido a su cohesión interna, la capa de material termoplástico ejerce

presión y ofrece una resistencia contra el hinchamiento libre y completo y la capacidad de captación y de este modo la eficacia en la absorción global del material absorbente. Además las cantidades muy altas de material termoplástico conducen a un blindaje físico y químico de los materiales poliméricos absorbentes frente a los fluidos, conduciendo a un rendimiento reducido inevitable en la absorción, distribución y retención y de manera importante debido a su uso único somete a una carga significativa a la sociedad, industria y familias desde el punto de vista económico, medioambiental y sostenibilidad. Por consiguiente, tales estructuras absorbentes no se consideran favorables.

Aunque los intentos anteriores describen varias aproximaciones a varios problemas, se cree que ninguna de estas estructuras absorbentes conduce a estructuras o artículos absorbentes muy favorables y eficaces. El uso ineficiente de la capacidad del material absorbente y los complejos procedimientos de fabricación hacen que ninguno de los anteriores artículos absorbentes sean ventajosos económica, técnica y/o medioambientalmente.

Por lo tanto existe la necesidad en la técnica de una estructura absorbente delgada, flexible y ligera mejorada con altas concentraciones de material polimérico absorbente que solventa los problemas de la técnica anterior que sea discreta, sostenible y/o relativamente de bajo coste teniendo en cuenta los costes de fabricación, marketing, diseño, ajuste, comodidad, distribución, embalaje, eliminación, material, energía y transporte mientras conserva las propiedades requeridas de absorción, distribución, transporte, coherencia y retención de fluidos. Además existe una necesidad también de un método y aparatos para producir tales estructuras absorbentes a una velocidad de producción alta y con un bajo consumo de energía y materiales de partida.

Sumario de la invención

La estructura absorbente de la invención tiene los elementos de la reivindicación 1.

Como resultado de una exhaustiva investigación para abordar los problemas identificados anteriormente, derivados y relacionados, el inventor ha descubierto que estructuras absorbentes sustancialmente libres de celulosa que inmovilizan continuamente material polimérico absorbente por medio de pequeñas bolsas iniciales (preferiblemente más en cantidad comparado con los compartimentos posteriores) y posteriormente compartimentos mayores (preferiblemente menos en cantidad comparado con las bolsas iniciales) permite un control excelente de los fluidos en relación con el material polimérico absorbente disponible en un estado seco, cargado parcialmente y totalmente de líquido. En una realización preferida según la invención, las estructuras absorbentes según la presente invención permiten un excelente control de los fluidos de material polimérico absorbente al proporcionar una variedad de bolsas iniciales de tamaño más pequeño que inmovilizan adecuadamente grupos poliméricos absorbentes evitando de este modo su migración y movimiento no deseados en estado seco, mientras durante la captación de líquidos y expansión de los materiales poliméricos absorbentes, la estructura absorbente se hincha de manera no homogénea al liberar gradualmente y combinar las bolsas en menos compartimentos y de mayor tamaño que inmovilizan los materiales poliméricos absorbentes húmedos evitando de este modo un exceso de retención o constricción en estado húmedo; creando de este modo ventajosamente un control interno de los fluidos al igual que una estructura superficial con control externo de los líquidos.

Tales aumentos de volumen de la estructura absorbente son preferiblemente resultado de los diseños de fijaciones secundarias temporales formadas por ejemplo mediante uniones por ultrasonidos, preferiblemente en combinación con rejillas de fijaciones primarias sustancialmente permanentes por ejemplo formadas también mediante uniones por ultrasonidos, permitiendo la liberación de volúmenes mayores desde los volúmenes más pequeños iniciales por desprendimiento de las fijaciones secundarias. En una realización alternativa, sin embargo, estos aumentos de volumen de la estructura absorbente son el resultado de usar materiales flexibles, extensibles, elásticos, estirables y/o elastoméricos como por ejemplo materiales no tejidos y/o rompibles como por ejemplo papel o tisú semi-rígido, rígido y/o duro permitiendo respectivamente la expansión adicional y/o rotura de volúmenes mayores.

En una realización preferida, la estructura absorbente inmoviliza, retiene y/o restringe el material en forma de partículas y las fijaciones sellan, unen y/o juntan al menos parte de las capas externas entre sí vía medios de unión por ultrasonidos, termo-unión, unión por presión y/o unión con pegamento. Estas fijaciones forman preferiblemente y/o definen bolsas que pueden contener material en forma de partículas, donde las regiones de las fijaciones no comprenden esencialmente y preferiblemente ningún material en forma de partículas. Preferiblemente la ausencia de un exceso o la completa eliminación de mezclas de inmovilización sintéticas (p.ej. adhesivos y aglutinantes, como pegamentos y bandas termoplásticas) usadas para recubrir, retener o unir polímeros absorbentes hace la estructura técnicamente, medioambientalmente y económicamente muy favorable. En una realización alternativa, sin embargo, la estructura de material compuesto está recubierta con tales materiales termoplásticos, pegamentos, aglutinantes y/o adhesivos para fijar, embolsar, encapsular, unir y/o juntar estos grupos de material en forma de partículas a y/o entre una o más capas. También se pueden incorporar materiales y/o capas adicionales para proporcionar ventajas extra funcionales y/o estructurales como fuerza, adquisición, absorción, distribución, transporte, retención, etc.

En una realización preferida, se proporciona una estructura absorbente sustancialmente libre de celulosa que comprende una capa portadora, una capa auxiliar y un material polimérico absorbente dispuesto entremedio, estando la capa portadora y capa auxiliar al menos parcialmente unidas entre sí con fijaciones fabricadas con rejillas de fijaciones primarias sustancialmente permanentes y/o diseños de fijaciones secundarias sustancialmente

temporales, de modo que forman una estructura de material compuesto de tipo sándwich que contiene materiales poliméricos absorbentes en forma de partículas dispuestos en al menos alguna de las regiones no fijas entre la capa portadora y capa auxiliar que forman un área de material polimérico absorbente, la pluralidad de las bolsas de tamaño más pequeño formadas por al menos fijaciones secundarias sustancialmente temporales definen espacios que inmovilizan el material polimérico absorbente con volumen seco disponible, siendo liberada gradualmente la fijación secundaria sustancialmente temporal como resultado de exponer el material polimérico absorbente circundante a líquidos como fase en un aumento de volumen intermedio hasta pocos compartimentos de tamaño medio que inmovilizan el material polimérico absorbente parcialmente húmedo, y dando lugar todavía a pocos compartimentos de tamaño máximo que inmovilizan el material polimérico absorbente húmedo para obtener un control continuo de los fluidos.

En una realización preferida, se proporciona un método para la fabricación de una estructura absorbente que comprende: proporcionar una capa portadora, recubrir la capa portadora con un material absorbente, recubrir el material absorbente con una capa auxiliar que se puede unir a la capa portadora; y en al menos una posición sustancialmente temporal y/o sustancialmente permanente fijar la capa auxiliar a la capa portadora, y por medio de al menos fijaciones secundarias sustancialmente temporales que definen bolsas de tamaño pequeño donde el material absorbente seco está inmovilizado, de modo que se proporcionan por medio de una liberación gradual de intermedios de tamaño mayor de diseños de las fijaciones secundarias sustancialmente temporales y compartimentos finales, inmovilizando continuamente de este modo el material absorbente del estado seco al húmedo.

En otro aspecto, la invención proporciona un artículo absorbente que comprende una estructura absorbente tal como se proporciona en la invención. En otro aspecto, la presente invención proporciona un método y aparatos para la fabricación de tal estructura absorbente.

Tal como se describe también en la solicitud de prioridad EP 10447020.8 se proporciona una estructura absorbente de tipo sándwich que comprende una capa de distribución con una capacidad absorbente y una capa de inmovilización que se une a la capa de distribución para definir compartimentos entremedio que contiene un material absorbente intermedio. En particular, una estructura absorbente para su uso en un artículo absorbente comprende una capa de distribución que tiene una capacidad absorbente de al menos 5 g/m^2 , una capa de inmovilización que está unida a la capa de distribución para definir compartimentos entremedio, y un material absorbente retenido en al menos uno de los compartimentos, donde dicho material absorbente comprende un material polimérico absorbente y de cero a una cantidad menor de aproximadamente 40 por ciento en peso de material fibroso absorbente, basado en el peso del material polimérico absorbente. La estructura absorbente proporciona en particular una estructura de comunicación de los fluidos aumentada que incluye una mejor absorción y dispersión en y entre las bolsas del material polimérico absorbente, debido al efecto de progresión en mecha y flujo de masa de líquidos causados por la capa de distribución, limitando el bloqueo del gel, reduciendo la rehumedecimiento y minimizando las fugas. Además proporciona un método y aparatos para producir tales estructuras absorbentes a una velocidad de producción alta con un consumo bajo de energía y materiales de partida.

Tal como se describe también en la solicitud de prioridad EP 10447021.6 se proporciona una estructura absorbente de tipo sándwich que comprende una capa con efecto de capilaridad sustancialmente impermeable a los líquidos y una capa de inmovilización que une la capa con efecto de progresión en mecha para definir compartimentos entremedio que contienen material absorbente intermedio. En particular, una estructura absorbente para su uso en un artículo absorbente comprende una capa con efecto de progresión en mecha sustancialmente impermeable a los líquidos y una capa de inmovilización que está unida a la capa con efecto de progresión en mecha sustancialmente impermeable a los líquidos para definir compartimentos entremedio, y un material absorbente retenido en al menos uno de los compartimentos, donde dicho material absorbente comprende un material polimérico absorbente y de cero a una cantidad menor de aproximadamente 40 por ciento en peso de material fibroso absorbente, basado en el peso del material polimérico absorbente. La capa con efecto de mecha sustancialmente impermeable a los líquidos permite a los líquidos no aglutinados tales como agua, orina y/u otros exudados corporales diseminarse más fácilmente, lo que permite una distribución y transporte mejores para humedecer el lado y lados inferiores de los materiales poliméricos absorbentes en las bolsas. Asegura valores de rehumedecimiento menores, menos riesgos de fugas y menos humedad superficial y así una fiabilidad aumentada de la estructura global. Además proporciona un método y aparatos para producir tales estructuras absorbentes a una velocidad de producción alta con un consumo bajo de energía y materiales de partida.

Tal como se describe también en la solicitud de prioridad EP 10447022.4 se proporciona una estructura absorbente de tipo sándwich que comprende una capa portadora, una capa auxiliar y un material absorbente intermedio en forma de partículas entremedio, donde las fijaciones sustancialmente primarias y fijaciones sustancialmente secundarias unen la capa portadora y la capa auxiliar entre sí, conforme a lo cual las fijaciones secundarias se desprenden como resultado de exponer la estructura absorbente a los líquidos mientras las fijaciones primarias se mantienen sustancialmente intactas. Además proporciona un método y aparatos para producir tales estructuras absorbentes a una velocidad de producción alta con un consumo bajo de energía y materiales de partida.

Tal como se describe también en la solicitud de prioridad EP 10447023.2 se proporciona una estructura absorbente de tipo sándwich que comprende una capa portadora, una capa auxiliar y un material absorbente intermedio

entremedio, donde las fijaciones primarias sustancialmente permanentes y fijaciones secundarias sustancialmente temporales unen la capa portadora y la capa auxiliar entre sí, conforme a lo cual la estructura absorbente está hecha para un hinchamiento no homogéneo como resultado de exponer la estructura absorbente a los líquidos para formar una estructura superficial que controla los líquidos. Además proporciona un método y aparatos para producir tales estructuras absorbentes a una velocidad de producción alta con un consumo bajo de energía y materiales de partida.

Tal como se describe también en la solicitud de prioridad EP 10447024.0 se proporciona un método y aparato para formar una estructura de tipo sándwich, al depositar material en forma de partículas en un diseño deseado sobre una capa portadora en movimiento. En particular, se proporciona un método para depositar material en forma de partículas en un diseño deseado sobre una capa portadora en movimiento, que proporciona un medio de formación de grupos con perforaciones que corresponden a un diseño deseado, conduciendo los medios de formación de grupos en la misma dirección y en estrecha proximidad a la capa portadora en movimiento, alimentando una corriente de material en forma de partículas de un medio de suministro de material en forma de partículas y dirigiendo la corriente de material en forma de partículas a través de los medios de formación de grupos sobre la capa portadora. Preferiblemente los materiales en forma de partículas se agrupan por medio de regiones de entrada de las perforaciones y se liberan por medio de las regiones de salida de los medios de formación de grupos. El método permite una formación correcta de un diseño predeterminado de grupos de material en forma de partículas a una velocidad de producción alta, con un uso reducido de materiales de partida y coste relativo bajo. Además proporciona las estructuras absorbentes de material en forma de partículas delgadas, flexibles y ligeras mejoradas con grupos sobre ellas de material en forma de partículas depositado discretamente, complementado con una capa auxiliar, como por ejemplo material no tejido, tisú, papel, termoplástico y similares y/o fijado por medios de fijaciones, como por ejemplo pegamento, enlaces, juntas y similares, con grupos de material en forma de partículas relativamente inmovilizados entremedio para obtener una estructura de tipo sándwich que se puede usar en forma de una estructura absorbente.

Tal como se describe también en la solicitud de prioridad EP 10447027 se proporciona un método y aparato para formar una estructura de tipo sándwich, al colocar material en forma de partículas siguiendo un diseño deseado sobre una capa portadora en movimiento. En particular, se proporciona un método para colocar un material en forma de partículas siguiendo un diseño deseado sobre una capa portadora en movimiento, proporcionando un primer material, un material intermedio y un segundo material, conforme al cual antes de unir el primer material al segundo material, se altera la distribución del material intermedio en forma de partículas mediante una corriente de aire. En una realización preferida el material intermedio en forma de partículas se proporciona sustancialmente de manera homogénea sobre el primer material antes de aplicar la corriente de aire de posicionamiento. Cuando el material intermedio no es aceptable en el área de las fijaciones, el método describe el uso de corrientes de aire, que resultan de agujeros de soplado y/o succión para evacuar el material intermedio del área de fijación antes o durante la unión, conduciendo a unas propiedades de fijación mejoradas y controlables, aumentando de este modo la calidad de las fijaciones y la utilización de energía y materiales. Además proporciona estructuras absorbentes en forma de partículas delgadas, flexibles, ligeras.

El producto, método y aparatos según las realizaciones preferidas de la invención conducen a estructuras absorbentes delgadas, flexibles y/o ligeras altamente apreciadas que son ventajosas económicamente, medioambientalmente, técnicamente y/o comercialmente, sobre todo porque se obtienen sin la necesidad de cantidades sustanciales y enormes de materiales absorbentes fibrosos como pulpa de celulosa y pasta de madera (permitiendo reclamar el anuncio de "sin celulosa") y no usan cantidades sustanciales y caras de pegamento, aglutinantes, adhesivos y/u otros materiales termoplásticos (permitiendo reclamar el anuncio de "sin pegamento"). Esto no tiene precedentes en la técnica.

45 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 A-D proporciona ilustraciones esquemáticas transversales de estructuras absorbentes según las realizaciones de la invención.

La Figura 2 proporciona una ilustración esquemática de una vista superior de una estructura absorbente según una realización de la invención.

50 La Figura 3 proporciona una ilustración esquemática de una vista superior de una estructura absorbente en un estado parcialmente húmedo según una realización de la invención, indicando fijaciones primarias sustancialmente permanentes; y la liberación gradual de las fijaciones secundarias temporales todavía unidas y ya desprendidas.

La Figura 4 proporciona una ilustración esquemática de una vista superior de grupos de diferentes localizaciones y tamaño de material absorbente según una realización de la invención.

55 La Figura 5 proporciona ilustraciones esquemáticas de una vista superior de una estructura absorbente según una realización de la invención indicando diferentes diseños de grupos.

La Figura 6 A-B proporciona ilustraciones esquemáticas de una vista superior de estructuras absorbentes según una realización de la invención en un estado intacto (A) y desprendido (B).

La Figura 7 proporciona una ilustración esquemática de una vista superior de una estructura absorbente según una realización de la presente invención, que ilustra una expansión escalonada integrada por rejillas de fijaciones primarias y diseños de fijaciones secundarias.

5 La Figura 8 proporciona una ilustración esquemática transversal de una estructura absorbente seca que tiene una expansión escalonada según una realización de la invención.

La Figura 9 proporciona una ilustración esquemática transversal de una estructura absorbente húmeda que tiene una expansión escalonada según una realización de la invención.

10 La Figura 10 A-B proporciona una ilustración esquemática de una vista superior de estructuras absorbentes según la invención, en estado seco con una pluralidad de bolsas de tamaño más pequeño (A) y en estado seco con pocos compartimentos y de mayor tamaño (B).

La Figura 11 proporciona un procedimiento esquemático para fabricar estructuras absorbentes según la invención.

La Figura 12 es una vista plana superior de un pañal como una realización preferida de una estructura absorbente según la invención, con las capas superiores parcialmente cortadas.

Descripción detallada de la invención

15 La presente invención se refiere a una estructura absorbente para su uso en productos absorbentes, como monodosis de café, calentadores corporales desechables, artículos detergentes en forma de toallita, material filtrante, material aislante, almohadillas desmaquillantes, guatas antisépticas, y preferiblemente artículos absorbentes de la industria de la higiene personal tal como, pero sin ser limitantes, pañales infantiles y braguitas para bebés, ropa para la incontinencia en adultos, varias mallas absorbentes, apósitos, toallas, insertos absorbentes y similares; y a un método y fabricación de los mismos.

20 A menos que se defina de otra manera, todos los términos usados en la descripción de la invención, incluidos los términos técnicos y científicos, tienen el significado comúnmente entendido por cualquier experto en la técnica a la que pertenece esta invención. Por medio de directrices adicionales, las definiciones de los términos están incluidas para apreciar mejor la enseñanza de la presente invención.

25 Tal como se usa en este texto, los términos siguientes tienen los siguientes significados:

“Un”, y “el” tal como se usan en este texto se refieren a ambos referentes singular y plural a menos que el contexto indique claramente otra cosa. Por ejemplo, “un compartimento” se refiere a uno o más de un compartimento.

30 “Aproximadamente” tal como se usa en este texto, refiriéndose a un valor medible como un parámetro, una cantidad, una duración temporal, y similares, significa que comprende variaciones de +/- 20% o menos, preferiblemente +/- 10% o menos, y más preferiblemente +/- 5% o menos, incluso más preferiblemente +/- 1% o menos, y todavía más preferiblemente +/- 0,1% o menos de y desde el valor especificado, en la medida en que tales variaciones son apropiadas para llevar a cabo la invención descrita. Sin embargo, se debe entender que el valor al cual se refiere el modificador “aproximadamente” está el mismo también específicamente descrito.

35 “Artículo absorbente”, “prenda absorbente”, “artículo que absorbe”, “prenda que absorbe”, y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren a dispositivos para absorber y contener exudados corporales, y más específicamente, se refieren a dispositivos que se sitúan contra o en la proximidad del cuerpo del portador para absorber y contener los diferentes líquidos desprendidos por el cuerpo. Los artículos absorbentes incluyen sin ser limitantes, prendas de higiene femenina, pañales infantiles y braguitas para bebés, prendas para la incontinencia en adultos, varias mallas para pañales y braguitas, apósitos, toallas, insertos absorbentes y similares.

40 “Núcleo absorbente” tal como se usa en este texto se refiere a una parte tridimensional de la estructura absorbente, que comprende material que absorbe líquidos, útil para absorber y/o retener exudados corporales.

“Componente absorbente” tal como se usa en este texto se refiere a un constituyente estructural de una estructura absorbente, p.ej. una parte de un núcleo absorbente, tal como múltiples partes en un núcleo absorbente en varias partes.

45 “Elemento absorbente” tal como se usa en este texto se refiere a una parte de un constituyente funcional de una estructura absorbente, p.ej. una capa de adquisición de líquidos, una capa de distribución de líquidos, o una capa de almacenamiento de líquidos formada por un material o materiales que tienen unas características de manejo de líquidos particular adecuado para la función específica.

50 “Inserto absorbente” tal como se usa en este texto se refiere a un dispositivo para inserción en un artículo absorbente y sirve como una estructura absorbente cuando se inserta.

“Capa absorbente” tal como se usa en este texto se refiere a una expresión que se refiere a un elemento discreto, identificable similar a una lámina o una banda de una estructura absorbente que puede permanecer desprendida o

relativamente movable con respecto a otro tal elemento o puede estar fija o unida de modo que permanezca permanentemente asociada a otro tal elemento. Cada capa absorbente puede incluir en sí misma un laminado o una combinación de varias capas, láminas y/o bandas o similares o diferentes composiciones.

5 “Material polimérico absorbente”, “material gelificante absorbente”, “AGM” (por sus siglas en inglés), “super-absorbente”, “material superabsorbente”, “polímero superabsorbente”, “SAP” (por sus siglas en inglés) y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren a cualquier material adecuado en forma de partículas (p.ej. en copos, en partículas, granular, o en polvo) o materiales poliméricos reticulados fibrosos que pueden absorber al menos 5 veces y preferiblemente al menos aproximadamente 10 veces o más su peso de una solución salina acuosa al 0,9% tal como se mide usando el ensayo de Capacidad de Retención Centrífuga (EDANA 10 441.2-01).

“Área de material polimérico absorbente” tal como se usa en este texto se refiere al área de la estructura absorbente donde las capas adyacentes están separadas por una multitud de material polimérico absorbente. Las áreas en contacto incidental entre estas capas adyacentes dentro del área de material polimérico absorbente en forma de partículas pueden ser intencionadas (p.ej. de áreas de unión) o no intencionadas (p.ej. artefactos de fabricación).

15 “Material polimérico absorbente en forma de partículas” tal como se usa en este texto se refiere a un material polimérico absorbente que está en forma de partículas como polvos, gránulos, copos y similares de modo que sea fluido en estado seco.

20 “Estructura absorbente” tal como se usa en este texto se refiere a aquellos elementos de un artículo absorbente que comprende material o una combinación de materiales adecuados para absorber, distribuir y retener exudados corporales.

“Absorción” tal como se usa en este texto se refiere al procedimiento por el cual un líquido es captado dentro de un material.

“Capa de adquisición”, “región de adquisición”, “superficie de adquisición” o “material de adquisición” y similares tal como se usan en este texto se refieren a una capa que tiene una capacidad de captación de líquidos más rápida.

25 “Absorbencia” es la habilidad de un material para captar fluidos mediante varios medios incluidos capilares, osmóticos, disolvente, químicos u otra acción.

“Prenda para la incontinencia en adultos” tal como se usa en este texto se refiere a artículos absorbentes dirigidos a llevarlos puestos por adultos con incontinencia, para absorber y contener los exudados corporales.

30 “Adhesión” tal como se usa en este texto se refiere a la fuerza que mantiene juntos diferentes materiales en su interfase.

“Adhesivo” tal como se usa en este texto se refiere a un material, que puede o puede no ser fluido en solución o cuando se calienta, que se usa para unir materiales entre sí.

“Adsorción” tal como se usa en este texto se refiere a un proceso mediante el cual un líquido es captado por la superficie de un material.

35 “Deposición por aire” tal como se usa en este texto se refiere a la formación de una banda al dispersar fibras o partículas en una corriente de aire y condensarlas de la corriente de aire sobre una pantalla en movimiento por medio de una presión o vacío; una banda de fibras producida por deposición por aire se refiere en este texto a un “depositado por aire”, una banda depositada por aire unida mediante una o más técnicas para proporcionar integridad a la tela se refiere en este texto a un “depositado por aire no tejido”.

40 “Densidad aparente” tal como se usa en este texto se refiere al peso por unidad de superficie de la muestra dividido por el grosor con las conversiones de unidades apropiadas incorporadas aquí. La densidad aparente tal como se usa en este texto tiene la unidad g/cm³.

“Fijar”, “fijado” y “fijación” tal como se usan en este texto son sinónimos con sus homólogos de los términos “sujetar”, “fijar”, “asegurar”, “unir”, “juntar” y “vincular”.

45 “Pañal infantil” tal como se usa en este texto se refiere a artículos absorbentes dirigidos a llevarlos puestos niños, para absorber y contener exudados corporales, que el usuario sube entre las piernas y sujeta alrededor la cintura del portador.

50 “Braguitas para bebés” tal como se usa en este texto se refiere a artículos absorbentes comercializados para su uso en la transición de los niños de los pañales a la ropa interior dirigidos a cubrir el torso inferior de los niños, para absorber y contener los exudados corporales, siendo configurado este artículo generalmente como una prenda braguita y fabricada con una parte que rodea completamente la cintura, eliminando de este modo la necesidad para el usuario de sujetar el artículo alrededor de la cintura del portador.

“Región posterior” tal como se usa en este texto se refiere a una parte de un artículo absorbente o parte de él que está dirigida a situarse próxima a la espalda del portador.

“Lámina de soporte” tal como se usa en este texto se refiere a una banda u otro material que soporta y refuerza la parte posterior de un producto.

5 “Peso por unidad de superficie” es el peso por unidad de área de una muestra dada en gramos por metro cuadrado, g/m² o gsm.

“Exudados corporales”, “exudados de cuerpos”, “fluidos corporales”, “fluidos de cuerpos”, “secreciones corporales”, “secreciones de cuerpos”, “líquidos” y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren, sin ser limitantes, a orina, sangre, secreciones vaginales, leche materna, sudores y materia fecal.

10 “Aglutinante”, “adhesivo”, “pegamento”, “resinas”, “plásticos” y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren a sustancias, generalmente en forma sólida (p.ej. polvo, película, fibra) o como una espuma, o en forma líquida (p.ej. emulsión, dispersión, solución) usadas por ejemplo por medio de impregnación, pulverización, imprimación, aplicación de espuma y similares usadas para fijar o unir componentes, elementos o materiales funcionales y/o estructurales, por ejemplo incluidos adhesivos sensibles al calor y/o presión, fundidos en caliente, adhesivos activados por calor, materiales termoplásticos, adhesivos/disolventes activados químicamente, materiales curables y similares.

“Fuerza de unión” tal como se usa en este texto se refiere a la cantidad de adhesión entre superficies unidas. Es una medida de la tensión requerida para separar una capa de material de la base a la que está unido.

20 “Acción capilar”, “capilaridad”, o “movimiento capilar” y similares tal como se usan en este texto se refiere al fenómeno del flujo de líquido a través de un medio poroso.

“Armazón” tal como se usa en este texto se refiere a un constituyente fundamental de un artículo absorbente sobre el que se construye o se superpone el resto de la estructura del artículo, p.ej. en un pañal, los elementos estructurales que dan al pañal la forma de calzoncillos o braguitas cuando se confeccionan para vestir, tal como una lámina posterior, una lámina superior o una combinación.

25 “Fibras de celulosa” tal como se usa en este texto se refiere a fibras que se producen naturalmente basadas en celulosa, como, por ejemplo algodón, lino, etc.; las fibras de pasta de madera son un ejemplo de fibras de celulosa; también las fibras fabricadas por el hombre derivadas de la celulosa, como celulosa regenerada (rayón), o derivadas de celulosa parcialmente o totalmente acetilada (p.ej. acetato o triacetato de celulosa) se consideran como fibras de celulosa.

30 “Grupo” o similares tal como se usa en este texto se refiere a una aglomeración de partículas y/o fibras.

35 “Fibras endurecidas químicamente”, “fibras modificadas químicamente”, “fibras reticuladas químicamente”, “fibras rizadas” y similares tal como se usa en este texto se usan indistintamente y se refieren a cualquier fibra que haya sido endurecida por medios químicos para aumentar la rigidez de las fibras tanto bajo condiciones secas como acuosas, por ejemplo por medio de la adición de agentes de endurecimiento químico (p.ej. por revestimiento, impregnación, etc.), alterando la estructura química de las propias fibras (p.ej. reticulando cadenas, etc.) y similares.

“Cohesión” tal como se usa en este texto se refiere a la resistencia de materiales similares a ser separados el uno del otro.

40 “Comprender”, “que comprende”, y “comprende” y “constituido por” tal como se usa en este texto son sinónimos con “incluido”, “que incluye”, “incluye” o “contiene”, “que contiene”, “contiene” y son términos inclusivos o ilimitados que especifican la presencia de lo que sigue p.ej. un componente y no excluye o excluye la presencia de componentes adicionales, no citados, características, elementos, miembros, etapas, conocidos en la técnica o descritos en este texto.

45 “Material de recubrimiento” tal como se usa en este texto se refiere a un material no tejido ligero usado para contener y disimular un material con núcleo absorbente oculto; son ejemplos la capa o materiales de recubrimiento que cubren los núcleos absorbentes de prendas para la higiene femenina, pañales infantiles y braguitas y prendas para la incontinencia en adultos.

50 “Región de la entrepierna” de un artículo absorbente tal como se usa en este texto se refiere a aproximadamente el 50% de la longitud total del artículo absorbente (es decir, en la dimensión y), donde se localiza la entrepierna en el centro longitudinal de la región de la entrepierna. Esto es, la región de la entrepierna se determina localizando primero la entrepierna del artículo absorbente, y luego midiendo la distancia hacia adelante y hacia atrás de 25% de la longitud total del artículo absorbente.

“Dirección transversal (CD por sus siglas en inglés)”, “lateral” o “transversa” y similares tal como se usa en este texto se usan indistintamente y se refieren a una dirección que es ortogonal a la dirección longitudinal e incluye direcciones dentro de la dirección transversal de $\pm 45^\circ$.

“Curación” tal como se usa en este texto se refiere a un procedimiento por el cual resinas, aglutinantes o plásticos se colocan dentro o sobre telas, habitualmente por calentamiento, para conseguir que se mantengan en su lugar; la configuración puede ocurrir retirando disolvente o reticulándolos para hacerlos insolubles.

5 “Pañal”, “pañal convencional”, “similar a pañal”, “prenda similar a pañal” y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren a artículos absorbentes desechables, que incluyen típicamente una parte de la cintura frontal y una parte de la cintura posterior que pueden estar conectadas alrededor de las caderas del portador de una manera que se pueden liberar, durante su uso mediante sujeciones convencionales como fijadores de cinta adhesiva o fijadores de gancho y bucle. Al usarse, el artículo se coloca entre las piernas del portador y las sujeciones se fijan de una manera que se pueden liberar, para sujetar la parte de la cintura posterior a la parte de la cintura frontal del pañal, asegurando de este modo el pañal sobre la cintura del portador. La parte de la cintura frontal y la parte de la cintura posterior están conectadas por miembros relativamente no estirables o estirables (el término “estirable” tal como se usa en este texto se refiere a materiales que son extensibles cuando se aplican fuerzas al material, y ofrecen alguna resistencia a la extensión). Por lo tanto, tales artículos no están configurados generalmente para tirar hacia arriba o hacia abajo de las caderas del portador cuando las sujeciones están fijadas.

15 “Desechable” se usa en este texto para describir artículos que no están dirigidos generalmente a ser lavados si no por lo contrario recuperados o reutilizados (es decir, están dirigidos a ser desechados después de un único uso y, preferiblemente, a ser reciclados, compostados o si no desechados de una manera compatible con el medioambiente).

20 “Capa de distribución”, “región de distribución”, “superficie de distribución” o “material de distribución” y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren a una capa que tiene una capacidad mayor por efecto de progresión en mecha, dispersión y distribución de líquidos.

25 “Deposición en seco” tal como se usa en este texto se refiere a un procedimiento para fabricar una banda no tejida a partir de fibra seca; estos términos se aplican a la formación de bandas cardadas, al igual que a la formación de bandas aleatorias depositadas por aire; una banda de fibras producidas por deposición en seco se refiere en este texto a un “depositado en seco”; una banda depositada en seco unida mediante una o más técnicas para proporcionar una integridad a la tela se refiere en este texto como un “material depositado en seco no tejido”.

“Fuerza en seco” tal como se usa en este texto se refiere a la fuerza de una fijación adhesiva determinada en condiciones de estado seco, inmediatamente después de secar bajo condiciones específicas o después de un periodo de acondicionamiento en la atmósfera de laboratorio estándar.

30 “Tela” tal como se usa en este texto se refiere a una estructura laminar fabricada a partir de fibras, filamentos y/o hilos.

“Prendas para la higiene femenina” tal como se usa en este texto se refiere a artículos higiénicos absorbentes dirigidos a ser puestos por mujeres, para absorber y contener exudados corporales.

35 “Fibra” tal como se usa en este texto se refiere a la estructura filiforme básica de la cual se fabrican los materiales no tejidos, hilos y textiles. Difiere de una partícula al tener una longitud de al menos 4 veces su anchura; “fibras naturales” son bien de origen animal (lana, seda), vegetal (algodón, lino, yute) o mineral (asbestos), mientras que “fibras fabricadas por el hombre” pueden ser bien polímeros sintetizados a partir de compuestos químicos (poliéster, polipropileno, nylon, acrílico, etc.) o polímeros naturales modificados (rayón, acetato) o mineral (vidrio). “Fibra” y “filamento” se usan indistintamente.

40 “Película”, “hoja” y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren a una lámina delgada de un material esencialmente no absorbente como plástico o espumas similares. En esta invención se refiere particularmente a materiales que no corresponden a materiales no tejidos.

“Pulpa de celulosa” tal como se usa en este texto se refiere a pasta de madera preparada especialmente para ser depositada en seco.

45 “Región frontal” tal como se usa en este texto se refiere a la parte de un artículo absorbente o parte de él que está dirigido a ser colocado próximo a la parte delantera del portador.

“Capa orientada hacia la prenda” tal como se usa en este texto se refiere a elementos del armazón que forman la superficie externa del artículo absorbente, como la lámina posterior, paneles laterales, sujeciones en la cintura, y similares, cuando tales elementos están presentes.

50 “Adhesivo activado por calor” tal como se usa en este texto se refiere a un adhesivo seco que se vuelve adherente o fluido por aplicación de calor o calor y presión para ensamblarlo.

“Adhesivo sellado por calor” tal como se usa en este texto se refiere a un adhesivo termoplástico que se funde entre las superficies adherentes por aplicación de calor a una o ambas superficies adherentes adyacentes.

“De alta voluminosidad” tal como se usa en este texto se refiere a un término general de telas de baja densidad, gruesas o voluminosas.

“Adhesivo fundido por calor” tal como se usa en este texto se refiere a un material sólido que funde rápidamente con calor, luego se configura como un enlace firme por enfriamiento; usado para una unión casi instantánea.

5 “Hidrófilo” tal como se usa en este texto se refiere a tener una afinidad por ser humedecido por agua o por agua que se absorbe.

“Hidrófobo” tal como se usa en este texto se refiere a la falta de afinidad por ser humedecido por agua o por agua que se absorbe.

10 “Capa de inmovilización” tal como se usa en este texto se refiere a una capa capaz de ser aplicada sobre un material polimérico absorbente o un área de material polimérico absorbente con la intención de compartimentar, unir y/o inmovilizar material y/o capa absorbente.

15 “Unir”, “unido” y “que se une” tal como se usa en este texto se refiere a incluir configuraciones a las que se sujeta directamente un elemento a otro elemento al fijar el elemento directamente al otro elemento, al igual que configuraciones donde se sujeta el elemento indirectamente al otro elemento al fijar el elemento a un miembro o miembros intermedios que a su vez se fija o fijan al otro elemento.

“Tejer” tal como se usa en este texto se refiere a la técnica para entrelazar lazos o fibras con agujas o dispositivos similares.

20 “Capa” se refiere a componentes identificables del artículo absorbente, y cualquier parte referida como una “capa” puede comprender habitualmente un laminado o combinación de varias láminas o bandas del tipo requerido de materiales. Tal como se usa en este texto, el término “capa” incluye los términos “capas” y “en capas”. “Superior” se refiere a la capa del artículo absorbente que está más cerca y orientada hacia la capa que está orientada al portador; en cambio, el término “inferior” se refiere a la capa del artículo absorbente que está más cerca y orientada hacia la capa que está orientada hacia la prenda. “Capa” es una estructura tridimensional con una anchura en la dimensión x, longitud en la dimensión y, y espesor en la dimensión z o grosor, estando dichas dimensiones x-z sustancialmente en el plano del artículo, sin embargo se podrá apreciar que los diferentes miembros, capas y estructuras de los artículos absorbentes según la presente invención pueden o pueden no ser generalmente planos en la naturaleza, y pueden ser modelados o establecidos en cualquier configuración deseada.

30 “Dirección de la máquina (MD por sus siglas en inglés)”, “longitudinal” y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren a una dirección que corre paralela a la dimensión lineal máxima de la estructura e incluye direcciones dentro de la dirección longitudinal de $\pm 45^\circ$.

35 “Superficie mayor” tal como se usa en este texto se refiere a un término usado para describir las superficies de mayor extensión de un elemento estructural generalmente plano o de tipo lámina y para distinguir estas superficies de las superficies menores de los bordes extremos y de los bordes laterales, es decir, en un elemento que tiene una longitud, una anchura, y un espesor, siendo el espesor el menor de las tres dimensiones, las superficies mayores son aquellas definidas por la longitud y la anchura y que tienen así la mayor extensión.

“Flujo de masa” tal como se usa en este texto se refiere al flujo de un líquido de un elemento o componente absorbente a otro elemento o componente absorbente mediante la acción de flujo por canales.

40 “Unión mecánica” tal como se usa en este texto se refiere a un método para unir fibras enredándolas. Esto puede llevarse a cabo punzonando con aguja, cosiendo con fibras o con el uso de aire a alta presión o chorros de agua y similares.

45 “Material no tejido” tal como se usa en este texto se refiere a una lámina, banda o bloque fibroso fabricado de fibras orientadas en una dirección o aleatoriamente, unidas por fricción, y/o cohesión y/o adhesión, excluyendo papel y productos que están tejidos, de punto, almohadillados, cosidos que incorporan hilos o filamentos unidos, o hecho fieltro por el procedimiento de molienda en húmedo, adicionalmente cosidos o no. Las fibras pueden ser de origen natural o fabricadas por el hombre y pueden ser filamentos discontinuos o continuos o formadas in situ. Las fibras comercialmente disponibles tienen diámetros que varían de menos de aproximadamente 0,001 mm a más de aproximadamente 0,2 mm y vienen en diferentes formas: fibras cortas (conocidas con discontinuas, o troceadas), fibras únicas continuas (filamentos o monofilamentos), haz no retorcido de filamentos continuos (filamentos paralelos), y haz retorcido de filamentos continuos (hilo). Se pueden formar telas no tejidas mediante diferentes procedimientos como soplado en estado fundido, ligado por hilado, disolución en un disolvente, electrohilado, y cardado. El peso por unidad de superficie de telas no tejidas se expresa habitualmente en gramos por centímetro cuadrado (gsm).

55 “Braguita”, “braguita pañal de aprendizaje”, “pañales cerrados”, “pañales pre-ajustados”, “pañales de tirar” y “braguita-pañal” y similares tal como se usan en este texto se usan indistintamente y se refieren a artículos absorbentes que se aplican típicamente al portador al dirigir primero los pies en las respectivas aperturas para las

- 5 piernas y posteriormente subir las braguitas de los pies al área de la cintura sobre las caderas y los glúteos del portador y que son capaces de ser subidos o bajados sobre las caderas del portador. Típicamente, tales artículos pueden incluir una parte de la cintura frontal y una parte de la cintura posterior que pueden estar conectadas alrededor de las caderas del portador por miembros integrales o liberables. Una braguita puede estar fabricada mediante cualquier técnica adecuada que incluye, sin ser limitante, unir entre sí partes del artículo usando uniones resujetables y/o no resujetables (p.ej. cosido, soldado, adhesivo, unión cohesiva, sujeción, etc.). Una braguita puede estar preformada en cualquier lugar a lo largo de la circunferencia del artículo (p.ej., sujeta en los laterales, sujeta en la cintura frontal).
- 10 “Polímero” tal como se usa en este texto se refiere, sin ser limitante, a homopolímeros, copolímeros, tal como por ejemplo, copolímeros en bloque, de injertos, aleatorios y alternos, terpolímeros, etc., y sus mezclas y modificaciones. A menos que se especifique lo contrario, el término “polímero” incluye todas las configuraciones espaciales posibles de la molécula e incluye, sin ser limitante, simetrías isotácticas, sindiotácticas o aleatorias.
- “Posterior” tal como se usa en este texto se refiere a la parte de un artículo absorbente o parte de él que está dirigido a colocarse próximo a la espalda del portador.
- 15 “Resina” tal como se usa en este texto se refiere a un material polimérico sólido o semisólido.
- “Sustancialmente libre de celulosa” tal como se usa en este texto se refiere a un artículo, estructura o núcleo absorbente, que contiene menos de 40% en peso de fibras celulósicas, menos de 20% de fibras celulósicas, menos de 5% de fibras celulósicas, sin fibras celulósicas, o no más de una cantidad inmaterial de fibras celulósicas que no afecta materialmente a su espesor, flexibilidad o absorbencia. Esto comprende también completamente libre de celulosa.
- 20 “Termosellado” tal como se usa en este texto se refiere a un método para unir fibras mediante el uso de calor y/o alta presión.
- “Termoplástico” tal como se usa en este texto se refiere a materiales poliméricos que tienen una temperatura de fusión y pueden fluir o ser conformados en formas deseadas por la aplicación de calor en el punto de fusión o por debajo de él.
- 25 “Ultrasónico” tal como se usa en este texto se refiere al uso de sonido de alta frecuencia para generar calor localizado mediante vibraciones que de este modo originan fibras para unir las a otras.
- “Que absorbe agua”, “que absorbe líquido”, “absorbente”, “que absorbe” y similares tal como se usa en este texto se usan indistintamente y se refiere a compuestos, materiales, productos que absorben al menos agua, pero típicamente también otros fluidos acuosos y típicamente otras partes de exudados corporales como al menos orina o sangre.
- 30 “Capa orientada al portador” tal como se usa en este texto se refiere a elementos del armazón que forman la superficie interna del artículo absorbente, como la lámina superior, manguitos de las piernas, y los paneles laterales, etc., cuando tales elementos están presentes.
- 35 “Tejer” tal como se usa en este texto se refiere al procedimiento de intercalar dos o más conjuntos de hilos en ángulos adecuados para formar telas; una banda de fibras producidas mediante tejeduría se refiere en este texto a “tejida”.
- “Material de la banda” tal como se usa en este texto se refiere a un material esencialmente infinito en una dirección, es decir, la extensión longitudinal o la longitud, o la dirección x en las coordenadas cartesianas relativo al material de la banda. En este término está incluida una secuencia esencialmente ilimitada de porciones cortadas o separadas de otra manera del material esencialmente infinito. Frecuentemente, aunque no necesariamente, los materiales de la banda tendrán una dimensión en el espesor (es decir la dirección z) que es significativamente menor que la extensión longitudinal (es decir en la dirección x). Típicamente, la anchura de los materiales de la banda (la dirección y) será significativamente mayor que el espesor, pero menor que la longitud. Frecuentemente, aunque no necesariamente, el espesor y la anchura de tales materiales son esencialmente constantes a lo largo de la longitud de la banda. Sin intentar ser limitantes, tales materiales de la banda pueden ser materiales de fibras celulósicas, tisús, materiales tejidos o no tejidos, y similares. Típicamente, aunque no necesariamente, los materiales de la banda se suministran en forma de rollos, o bobinas, o en un estado plegado en cajas. Los suministros individuales pueden empalmarse entre sí para formar la estructura esencialmente infinita. Un material de la banda puede estar compuesto por varios materiales de banda, tal como material no tejido en multicapa, tisús recubiertos, laminados no tejidos/en película. Los materiales de la banda pueden comprender otros materiales, como un material de unión, partículas, agentes hidrofílicos y similares añadidos.
- 50 “Resistencia al reventamiento en estado húmedo” es una medida de la capacidad de una capa de absorber energía, cuando se humedece y se somete a una deformación normal en el plano de la banda.

“Resistencia a la humedad” tal como se usa en este texto se refiere a la fuerza de una fijación adhesiva determinada inmediatamente después de retirarla de un líquido en el que ha sido inmersa bajo unas condiciones específicas de tiempo, temperatura y presión. La expresión se usa comúnmente en la técnica para designar la resistencia después de inmersión en agua.

5 “Deposición en estado húmedo” tal como se usa en este texto se refiere a la formación de una banda a partir de una dispersión acuosa de fibras al aplicar técnicas modificadas de fabricación de papel; una banda de fibras producidas por deposición húmeda se refiere en este texto como “depositado en estado húmedo”.

10 “Pasta de madera” tal como se usa en este texto se refiere a fibras celulósicas usadas para fabricar rayón de viscosa, papel y núcleos absorbentes de productos como prendas para la higiene femenina, pañales infantiles y braguitas para bebés y prendas para la incontinencia en adultos.

“Dimensión x-y” tal como se usa en este texto se refiere al plano ortogonal al espesor del artículo, estructura o elemento. Las dimensiones x e y corresponden generalmente a la anchura y longitud respectivamente, del artículo, estructura o elemento.

15 “Dimensión z” tal como se usa en este texto se refiere a la dimensión ortogonal a la longitud y anchura del artículo, estructura o elemento. La dimensión z corresponde generalmente al espesor del artículo, estructura o elemento.

La enumeración de intervalos numéricos con límites incluye todos los números y fracciones comprendidos dentro de este intervalo, al igual que los límites citados.

20 La estructura absorbente según la invención, preferiblemente una estructura sustancialmente libre de celulosa, comprende una capa portadora, una capa auxiliar y un material absorbente provisto entre dicha capa portadora y dicha capa auxiliar para formar un sándwich donde bolsas más pequeñas iniciales (preferiblemente más en cantidad relativa comparadas con los compartimentos posteriores) y posteriormente compartimentos más grandes (preferiblemente menos en cantidad relativa comparados con las bolsas iniciales) permiten un excelente control de los fluidos del material polimérico absorbente en estado seco, cargado parcialmente o totalmente de líquido. Las estructuras absorbentes según la presente invención permiten una inmovilización interna suficiente del material polimérico absorbente en estado seco al proporcionar bolsas más pequeñas bien diseñadas a medida que contienen materiales secos no expandidos y posteriormente al proporcionar compartimentos más grandes bien diseñados a medida que contienen los materiales húmedos, mientras se evita la retención o restricción del hinchamiento y del material absorbente que expande su volumen en estado húmedo, previniendo así su desaprovechamiento, pérdida o impacto negativo de su eficacia absoluta y relativa, dando lugar a superficies con control superficial de líquidos.

30 En una realización preferida según la invención la estructura absorbente con control de los fluidos y líquidos contiene un diseño predefinido de fijaciones secundarias que unen al menos parcialmente dichas capas envolventes entre sí caracterizado porque las fijaciones secundarias se desprenden, se disuelven, se debilitan y/o se rompen como resultado de exponer dicha estructura absorbente al líquido, vapor y/o humedad. Se deberá de notar que la fijación secundaria puede pero no tiene porque ser sensible al agua, en otras palabras puede por lo tanto ser también sensible al agua o resistente a la humedad, mientras que preferiblemente debería ser posible desprender las fijaciones secundarias al poner la estructura absorbente en contacto con líquido, de este modo las fijaciones secundarias no han de ser necesariamente humedecidas antes de que las estructuras absorbentes manifiesten su control de los fluidos y líquidos. Junto a una predicción y desarrollo más precisos de los tiempos de liberación configurados de las fijaciones secundarias, esto también es una ventaja ya que desarrollar y controlar las fijaciones secundarias sensibles al agua confiere mucha más complejidad al proceso de fabricación de las estructuras absorbentes lo que conduce a velocidades de producción más lentas, consumo adicional de energía y material, conduce a una mayor prevalencia de fijaciones secundarias disfuncionales y no eficaces, para dar de este modo estructuras absorbentes con fallos. Las simples fuerzas ejercidas por el material absorbente hinchado debería de este modo, ser preferiblemente suficiente para desprender las fijaciones secundarias, independientemente de si están secas, parcialmente húmedas o totalmente húmedas. Preferiblemente las bolsas de tamaño más pequeño en estado seco se liberan al poner la estructura absorbente en contacto con agua, formando así compartimentos de tamaño intermedio constituidos por la liberación de bolsas de tamaño más pequeño expandidas y/o la combinación de múltiples bolsas de tamaño más pequeño. Preferiblemente estas bolsas de tamaño intermedio se forman cuando la estructura absorbente está parcialmente cargada. Incluso más preferiblemente los compartimentos de tamaño medio del estado parcialmente húmedo se agrandan incluso más al poner la estructura absorbente en contacto con agua o bajo un hinchamiento adicional del material polimérico absorbente, formando así compartimentos de tamaño máximo constituidos por la liberación de bolsas expandidas de tamaño más pequeño y por la combinación de múltiples bolsas de tamaño más pequeño y compartimentos de tamaño medio. Preferiblemente estas bolsas de tamaño máximo se forman cuando la estructura absorbente está casi totalmente húmeda. Esta expansión controlada y continua durante el proceso de humidificación da lugar a unas cualidades de control de los fluidos nunca vistas y aún más conduce a estructuras superficiales con control de los fluidos. Esto no se ha visto nunca en la técnica anterior y es altamente deseable. Preferiblemente también, está presente una rejilla predefinida de fijaciones primarias a lo largo de la mayoría del área superficial de la estructura absorbente que permanece sustancialmente intacta bajo condiciones normales de uso. La fijación primaria puede satisfacer la integridad total estructural y funcional de la estructura absorbente, incrementar los sistemas de control de los fluidos y/o ayudar con la creación

de una estructura superficial con control de los líquidos no homogénea de la estructura absorbente. Las estructuras absorbentes según una realización preferida de la invención contienen un material polimérico absorbente, más preferiblemente material polimérico absorbente en forma de partículas como SAP altamente permeable.

5 En una realización preferida según la invención una estructura absorbente sustancialmente libre de celulosa con una única capa absorbente para su uso en un artículo absorbente mide aproximadamente 10 cm de anchura por aproximadamente 40 cm de longitud, teniendo un espesor medio en seco de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 mm, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5 mm, el más preferido de aproximadamente 1-3 mm contendría aproximadamente 5-25 gramos de material polimérico absorbente, más preferiblemente aproximadamente 10-20 gramos, más preferiblemente 11-15 gramos, el más preferido aproximadamente 12-14 gramos que estaría inicialmente en bolsas de aproximadamente 50-800 bolsas pequeñas, más preferiblemente aproximadamente 100-700 bolsas, más preferiblemente aproximadamente 200-600 bolsas, más preferiblemente aproximadamente 300-500 bolsas, más preferiblemente aproximadamente 350-450 bolsas y el más preferido alrededor de 1 bolsa por cm² de superficie de estructura absorbente, que se liberarían posteriormente de forma gradual para forma por último aproximadamente 1-50 compartimentos, más preferiblemente aproximadamente 3-30 compartimentos, más preferiblemente aproximadamente 5-25 compartimentos, más preferiblemente aproximadamente 10-20 compartimentos y el más preferido aproximadamente 1 compartimento por 15 cm² de superficie de estructura absorbente. Las bolsas son preferiblemente idénticas y de forma cuadrada, redonda o de panal y distribuidas uniformemente y homogéneamente a lo largo de la estructura absorbente, preferiblemente los compartimentos están distribuidos longitudinalmente y de forma rectangular o de elipse teniendo un perímetro adecuado sellados en los bordes del artículo absorbente para evitar que las estructuras de control de los líquidos guíen y canalicen el líquido hacia los bordes de la estructura absorbente, donde sin duda deben evitarse los bordes de la región de la entrepierna. En esencia la forma de las bolsas más pequeñas intentan alojar la máxima cantidad de polímero absorbente sobre el área superficial disponible, mientras que los compartimentos más grandes intentan alojar el volumen de expansión máximo de los materiales poliméricos absorbentes húmedos mientras aseguran un control interno de los fluidos y un control externo de los líquidos por medio de estructuras superficiales. Además el material polimérico absorbente estará preferiblemente establecido a lo largo de la superficie en estas bolsas secas, por lo tanto la necesidad de la rejilla con fijaciones primarias y diseños de fijaciones secundarias que tienen una fuerza de unión bien definida y precisa, de alojar estructuras superficiales de control de los fluidos y control de los líquidos según la invención. La estructura absorbente estará complementada preferiblemente con aproximadamente 30-70 gsm, más preferiblemente aproximadamente 40-60 gsm y el más preferido aproximadamente 50 gsm de capa de captación de alta voluminosidad y/o cantidades similares de fibras rizadas como capa de distribución para permitir una captación y distribución rápidas dentro del artículo absorbente, siendo envuelta posteriormente en una lámina superior permeable a los líquidos y lámina posterior transpirable impermeable a los líquidos para posibilitar la implementación del artículo absorbente como pañal infantil o braguita para bebés.

Aunque preferiblemente tales aumentos de volumen de la estructura absorbente son el resultado de diseños de fijaciones secundarias temporales formadas por ejemplo por unión por ultrasonidos, preferiblemente las estructuras absorbentes se diseñan en combinación con rejillas de fijaciones primarias sustancialmente permanentes por ejemplo formadas también por unión por ultrasonidos, permitiendo la liberación de volúmenes mayores que los volúmenes más pequeños iniciales por desprendimiento de las fijaciones secundarias, mientras se mantiene la integridad y coherencia del polímero absorbente desde el punto de vista del excelente control de los fluidos por medio del diseño de las fijaciones primarias que salvaguardan la integridad estructural y funcional. En una realización alternativa, sin embargo, estos aumentos de volumen de la estructura absorbente son el resultado de usar materiales flexibles, extensibles, elásticos, estirables y/o elastoméricos como por ejemplo material elástico no tejido y/o rompible como por ejemplo papel o tisú semi-rígido, rígido y/o duro permitiendo respectivamente una expansión adicional de y/o rotura de volúmenes más pequeños a más grandes.

En algunas realizaciones según la presente invención, todas o algunas de las fijaciones pueden mantenerse por ejemplo durante la carga parcial de la estructura absorbente, mientras solamente se desprenderán en el estado totalmente cargado de exudados corporales. En este caso, el contacto inicial se mantiene hasta que las fuerzas de hinchamiento de la estructura absorbente toman la ventaja. Esta desunión no influye preferiblemente sobre las fijaciones primarias, asegurando todavía, de este modo, la integridad funcional y/o estructural de la estructura absorbente y el área de material polimérico absorbente, mientras sin restringir sin embargo, el hinchamiento del material polimérico absorbente para disminuir la capacidad de absorción y de retención de líquidos. Preferiblemente sin basarse en fijaciones secundarias solubles en agua, sensibles al agua o no resistentes al agua, el proceso de desprendimiento de los diseños de las fijaciones secundarias según la invención puede controlarse y predecirse mejor, ya que tales estructuras absorbentes y diseños de las fijaciones secundarias en uso, tal como por ejemplo los usados en artículos absorbentes como un pañal infantil o braguita para bebés, no se liberarán prematuramente debido a la simple humidificación de los medios de fijación (sensibles al agua) sino que solamente serán liberados cuando las fuerzas esperadas y requeridas derivadas del movimiento, tensión del artículo e hinchamiento del material polimérico absorbente hayan sido alcanzadas. Esto es especialmente ventajoso en artículos absorbentes sustancialmente libres de celulosa ya que tienen que evitar especialmente la migración y movimiento libres de los materiales poliméricos absorbentes secos o parcialmente secos desde el punto de vista del agrupamiento, bloqueo de gel y la eficacia general del material absorbente.

En una realización preferida, la estructura absorbente inmoviliza, retiene y/o restringe el material en forma de partículas y las fijaciones sellan, unen y/o juntan al menos parte de las bolsas y/o capas externas entre sí mediante medios de unión por ultrasonidos, unión térmica, unión con presión y/o pegamentos. Preferiblemente estas fijaciones forman y/o definen bolsas que pueden contener material en forma de partículas, donde las regiones de las fijaciones no comprenden esencialmente y preferiblemente ningún material en forma de partículas. Preferiblemente estas fijaciones están hechas en unas formas discretas mejor que líneas sustancialmente continuas para controlar mejor el proceso de unión y desunión de acuerdo con las fuerzas de unión específicas para estas rejillas de fijaciones primarias y diseños de fijaciones secundarias en esta estructura absorbente según esta realización de la presente invención. Los puntos bien diseñados para el uso pueden colocarse por ejemplo, darles forma y tamaño para liberar gradualmente el diseño de las fijaciones secundarias mientras se conservan firmemente los diseños de las fijaciones primarias durante cualquier realización de la estructura absorbente dada. Preferiblemente esto se hace mediante la unión por ultrasonidos muy precisa frente al calandrado termo-mecánico por ejemplo, que es muy difícil de controlar desde el punto de vista de su generada tenacidad en las fijaciones. También tales sistemas de calandrado son la causa de desempeñar muy pobremente sus funciones en el caso en el que cualquier material absorbente sea captado entre las fijaciones. La estructura absorbente según la presente invención solventa estos problemas. Preferiblemente la ausencia de un exceso o la completa eliminación de las mezclas de inmovilización sintéticas (p.ej. adhesivos y aglutinantes, como pegamentos y bandas termoplásticos) usados para recubrir, retener o unir materiales poliméricos absorbentes hace la estructura técnicamente, medioambientalmente y económicamente muy favorable. En una realización alternativa, la estructura de material compuesto se recubre con tales materiales termoplásticos, pegamentos, aglutinantes y/o adhesivos para fijar, embolsar, encapsular, unir y/o juntar estos grupos de material en forma de partículas con y/o entre una o más capas. También se pueden incorporar materiales y/o capas adicionales para proporcionar unas ventajas extra funcionales y/o estructurales como fuerza, captación, absorción, distribución, transporte, retención, etc.

La estructura absorbente, preferiblemente sustancialmente libre de celulosa, según la invención tiene varias realizaciones y realizaciones preferidas para su uso en productos absorbentes como por ejemplo:

Una estructura absorbente que comprende:

- a) una capa portadora; y
- b) una capa auxiliar; y
- c) un material absorbente provisto entre dicha capa portadora y dicha capa auxiliar donde las bolsas liberan un volumen extra como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos.

Una estructura absorbente que comprende:

- a) una capa portadora; y
- b) una capa auxiliar; y
- c) un material absorbente provisto entre dicha capa portadora y dicha capa auxiliar donde las bolsas de tamaño relativo más pequeño liberan un volumen extra para formar compartimentos de tamaño relativo más grande como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos.

Una estructura absorbente que comprende:

- a) una capa portadora; y
- b) una capa auxiliar; y
- c) un material absorbente provisto entre dicha capa portadora y dicha capa auxiliar donde una pluralidad de bolsas de tamaño más pequeño libera un volumen extra para formar pocos compartimentos de tamaño relativo más grande como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos.

Una estructura absorbente para su uso en un artículo absorbente que comprende:

- a) una capa portadora; y
- b) una capa auxiliar; y
- c) un material absorbente provisto entre dicha capa portadora y dicha capa auxiliar donde una pluralidad de bolsas de tamaño más pequeño libera un volumen extra para formar pocos compartimentos de tamaño relativo más grande como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos donde al menos algunas fijaciones secundarias forman bolsas caracterizado porque cuando las fijaciones secundarias se desprenden como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos forman compartimentos.

Una estructura absorbente para su uso en un artículo absorbente que comprende:

a) una capa portadora; y

b) una capa auxiliar; y

5 c) un material absorbente provisto entre dicha capa portadora y dicha capa auxiliar donde una pluralidad de bolsas de tamaño más pequeño libera un volumen extra para formar pocos compartimentos de tamaño relativo más grande como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos donde al menos algunas fijaciones secundarias unen entre sí dicha capa portadora y dicha capa auxiliar para formar bolsas, caracterizado porque cuando las fijaciones secundarias se sueltan como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos forman compartimentos.

Una estructura absorbente para su uso en un artículo absorbente que comprende:

10 a) una capa portadora; y

b) una capa auxiliar; y

15 c) un material absorbente provisto entre dicha capa portadora y dicha capa auxiliar donde una pluralidad de bolsas de tamaño más pequeño libera un volumen extra para formar pocos compartimentos de tamaño relativo más grande como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos donde al menos algunas fijaciones primarias y secundarias unen entre sí dicha capa portadora y dicha capa auxiliar para formar bolsas, caracterizado porque cuando las fijaciones secundarias se desprenden como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos forman compartimentos, mientras las fijaciones primarias se mantienen sustancialmente intactas.

Una estructura absorbente para su uso en un artículo absorbente que comprende:

a) una capa portadora; y

20 b) una capa auxiliar; y

25 c) un material absorbente provisto entre dicha capa portadora y dicha capa auxiliar donde una pluralidad de bolsas de tamaño más pequeño libera un volumen extra para formar pocos compartimentos de tamaño relativo más grande como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos donde al menos algunas fijaciones primarias y/o secundarias unen entre sí dicha capa portadora y dicha capa auxiliar para formar bolsas, caracterizado porque cuando las fijaciones secundarias se desprenden como resultado de exponer dicha estructura absorbente a líquidos, la estructura absorbente se hincha de manera no homogénea para formar una estructura con superficie con control de los líquidos.

30 En una realización preferida se proporciona lo siguiente: una estructura absorbente sustancialmente libre de celulosa que comprende una capa portadora, una capa auxiliar y un material polimérico absorbente en forma de partículas entremedio, estando la capa portadora y la capa auxiliar al menos parcialmente unidas entre sí por regiones de fijaciones formadas de rejillas de fijaciones primarias sustancialmente permanentes que tienen una fuerza de unión relativa mayor y/o diseños de fijaciones secundarias sustancialmente temporales que tienen una fuerza de unión relativa menor, para formar una estructura de material compuesto de tipo sándwich que contiene materiales poliméricos absorbentes en forma de partículas en grupos proporcionados al menos en alguna región no unida entre

35 la capa portadora y la capa auxiliar formando de este modo un área de material polimérico absorbente, la pluralidad de las bolsas de tamaño más pequeño de un espesor sustancialmente igual formada por al menos fijaciones secundarias sustancialmente temporales define espacios que inmovilizan el material polimérico absorbente con volumen seco disponible, liberándose gradualmente la fijación secundaria sustancialmente temporal como resultado de exponer el material polimérico absorbente periférico a líquidos como una etapa en un aumento de volumen intermedio hacia pocos compartimentos de tamaño medio que inmovilizan el material polimérico absorbente

40 parcialmente húmedo, posteriormente dando como resultado todavía pocos compartimentos de tamaño máximo que inmovilizan el material polimérico absorbente húmedo. Preferiblemente no muestra un hinchamiento homogéneo debido al hinchamiento no homogéneo de los materiales poliméricos absorbentes y/o liberación de las fijaciones secundarias para formar estructuras con control de los líquidos.

45 Las estructuras absorbentes de la técnica anterior se hinchan sustancialmente de modo homogéneo y continuo hasta que se alcanza la capacidad de captación de líquido disponible del material absorbente y/o el volumen y que los espacios libres disponibles en los diferentes límites de la estructura absorbente son ocupados por los materiales absorbentes expandidos en volumen e hinchados. La colocación de demasiado material polimérico absorbente en bolsas más pequeñas y confinadas que no tienen las capacidades de expansión de volumen según la presente invención conduce de este modo a capacidades de materiales absorbentes infrutilizadas, mientras las bolsas demasiado llenas dan lugar a sensaciones de bolsas abultadas no deseables para el manipulador y usuario y en

50 casos extremos puede causar que las bolsas se rompan inintencionadamente esparciendo de este modo y poniendo en contacto con el usuario los materiales absorbentes hinchados, algo que debe evitarse.

55 Otras estructuras absorbentes prevén en estado seco el volumen de hinchamiento necesario para su material polimérico absorbente humedecido e hinchado posteriormente al proporcionar bolsas más grandes y espaciales

- antes de su uso. Sin embargo, especialmente en una estructura absorbente sustancialmente libre de celulosa, el volumen requerido conduce al material absorbente a no estar suficientemente inmovilizado dando lugar a migración, movimiento y formación de grupos libres, derivando todo esto en un control de los fluidos y líquidos extremadamente pobre. Además, la formación de grupos de material absorbente en bolsas demasiado grandes en estado seco causa un bloqueo de gel severo cuando se humedece y aún más disminuye el ajuste, comodidad y discreción globales debido al hecho de que estas bolsas grandes provocan que el material polimérico absorbente forme volúmenes significativos en partes de las bolsas grandes durante el uso, algo que se deja sentir por el usuario al usarlo, algo que es altamente indeseable. El bloqueo de gel aparente lleva a un muy pobre uso de los materiales poliméricos absorbentes caros.
- 5 Sin embargo, se ha descubierto que cuando el material polimérico absorbente absorbe líquido y se hincha, en realidad funciona mucho más rápidamente, eficazmente y eficientemente cuando se ha dispuesto en bolsas o disposiciones. Estas localizaciones predefinidas junto con la dosificación meticulosa de material polimérico absorbente pueden ayudar de este modo, a obtener una absorbencia, ajuste y/o comodidad óptimos. Es deseable que el material polimérico absorbente se mantenga en su localización prevista, mientras que se debería evitar una migración no deseada y un movimiento suyo no controlado en la estructura absorbente. Sin embargo, el material absorbente se inmoviliza y/o se retiene también de una manera muy deseable por medio de una estructura absorbente de tal forma que el material polimérico absorbente en forma de partículas funciona en condiciones parcialmente cargado de líquido al igual que totalmente cargado de líquido teniendo en cuenta la expansión del volumen requerida para una eficiencia del material y de la estructura.
- 10 La estructura absorbente según la presente invención se distingue por lo tanto, por la capacidad de sus bolsas de inmovilizar y/o retener firmemente el material absorbente en el estado seco mientras se permite una expansión adicional, predeterminada, escalonada y controlada de una multitud de bolsas de tamaño más pequeño a pocos compartimentos de tamaño más grande desencadenados durante la humidificación de la estructura absorbente, creando de este modo un espacio adicional (ya no disponible), volumen y área superficial desde el punto de vista de una expansión, hinchamiento y/o carga óptimos del material absorbente. Aunque las rejillas de fijaciones primarias sustancialmente permanentes ayudarán esencialmente a salvaguardar la integridad estructural de la estructura absorbente ya que son sustancialmente resistentes a las fuerzas ejercidas sobre ellas durante la humidificación y al usar el artículo absorbente, los diseños de fijaciones secundarias sustancialmente temporales permitirán el aumento de funcionalidades sin precedentes, mientras que sin embargo el material absorbente se encapsula con seguridad durante la expansión e hinchamiento escalonado y gradual.
- 15 20 25 30 La rejilla y diseño de fijaciones de la estructura absorbente son acordes preferiblemente con las fuerzas que se van a ejercer generadas por el usuario y por el material absorbente disponible y utilizable cuando está siendo cargado del estado sustancialmente seco a parcialmente cargado hasta totalmente cargado de líquido. Las fijaciones primarias retienen en esencia más integridad durante y después de la absorción en la estructura absorbente que las fijaciones secundarias. La diferencia en la fuerza de unión entre las fijaciones primarias y las fijaciones secundarias permite a la capa portadora y la capa auxiliar separarse entre las múltiples regiones de las fijaciones primarias, respectivamente en las regiones de las fijaciones secundarias, liberando de este modo espacio y volumen adicionales para permitir una expansión mayor y libre del material absorbente en el estado parcialmente o totalmente cargado de líquido en contraste con el estado seco. Esta liberación es acorde con el hinchamiento del volumen.
- 35 El desbloqueo de los volúmenes y espacios extra durante el uso solamente, conduce a varias ventajas de fabricación, almacenamiento y transporte, ya que ahora los materiales absorbentes pueden colocarse, agruparse e inmovilizarse más precisamente y eficazmente, a medida que la retirada de los medios de retención inicial durante el uso permite a los sistemas de control de los fluidos y líquidos aplazados conducir a un excelente rendimiento y un significativo ahorro de material de partida. La mejor y controlada progresión por efecto de mecha y dispersión de líquidos conduce de este modo a una comunicación de los fluidos mejorada de las áreas menos absorbentes (p.ej. saturadas) a las más absorbentes (p.ej. no saturadas).
- 40 45 Por motivos de absorbencia, distribución de fluidos, transporte, retención y menor cantidad de fugas en los valores de rehumedecimiento mejorados aún más, es deseable preferiblemente para estas estructuras absorbentes que tengan estructuras superficiales de control de los líquidos macroscópicas abiertas tal como alturas y elevaciones y/o depresiones y valles que pueden actuar como canales, cauces y/o diques para guiar el líquido de la manera deseada. La estructura absorbente comprende una capa portadora, una capa auxiliar y una material absorbente de tipo sándwich entre ellas donde las fijaciones primarias y las fijaciones secundarias unen entre sí dicha capa portadora y dicha capa auxiliar, caracterizada porque la estructura absorbente se hincha de manera no homogénea para formar una estructura superficial que controla el líquido superficial como resultado de exponer la estructura absorbente líquidos.
- 50 55 Por motivos de flexibilidad, ajuste, comodidad, discreción, transporte y eficiencia en el almacenamiento óptimos, es deseable para estas estructuras superficiales macroscópicas tridimensionales que aparezcan y funcionen solamente cuando se necesitan, es decir cuando el producto está parcialmente y/o totalmente húmedo por líquidos, y de este modo, preferiblemente no están todavía presentes antes del uso de la estructura absorbente. La invención permite funcionalidades indirectas, en las cuales elementos "ocultos" en estado seco se "desencadenan" esencialmente por la humedad, "revelando" así las estructuras esencialmente tridimensionales con partes estructurales y funcionales
- 60

elevadas (más) altas y/o deprimidas (más) bajas de la estructura absorbente. El hinchamiento tridimensional de la estructura absorbente puede estar causado por un hinchamiento diferencial del material polimérico absorbente o por la rejilla y diseño diferenciales de las fijaciones de unión y desunión, o por una de sus combinaciones. En una realización preferida, la estructura absorbente comprende materiales absorbentes diferentes en capacidad de absorción de volumen, de al menos 25%, preferiblemente al menos 50%, el más preferido al menos 100%. Por medio de ejemplos un reborde originalmente plano por ejemplo fijo entre dos áreas de alta absorción se liberará y se pondrá erecto cuando estas áreas capten líquido y se hinchen.

El inventor ha descubierto que la habilidad de crear estructuras superficiales macroscópicas con sistemas de control de líquidos internos, incorporadas y superficiales permite un control de los fluidos nunca visto al facilitar la orientación del líquido hacia localizaciones deseadas con adicionales oportunidades de captación, distribución, transporte y de contención como efecto y de este modo asegurando un aumento significativo de la eficiencia y la efectividad de uso del material de partida mientras se limita el bloqueo de gel, se reduce la rehumedecimiento, se minimizan las fugas y fallos. Preferiblemente el líquido es orientado hacia la superficie total de la estructura absorbente con la excepción de los bordes laterales para minimizar las fugas y los fallos del producto.

De manera ideal el líquido captado por la estructura absorbente y el hinchamiento y el aumento de volumen resultado de ello, son acordes con los espacios y volúmenes respectivos creados por el proceso incrementado de desunión y desprendimiento de los diseños de las fijaciones. Aunque la inmovilización en seco del material absorbente de menor volumen está segura en las bolsas (más) pequeñas formadas por la combinación de las fijaciones primarias y secundarias, la inmovilización en estado húmedo del material absorbente húmedo de volumen mayor está asegurada continuamente por los compartimentos (más) grandes en expansión definidos por las fijaciones primarias intactas después de la liberación parcial o total de los diseños de las fijaciones secundarias bajo la influencia del líquido, vapor y/o humedad. A medida que el material absorbente gana un volumen significativo, es importante así restringir el material absorbente continuamente. Las estructuras absorbentes escalonadas bien diseñadas permiten una expansión gradual del material absorbente sin muy poca o demasiada restricción y un desprendimiento demasiado tarde o demasiado pronto de las fijaciones secundarias durante los procesos graduales de humificación e hinchamiento. La fuerza de unión debería satisfacer los parámetros de la estructura absorbente y dependerá del artículo, el tamaño y forma del producto y la duración requerida del uso y rendimiento.

Hay que notar que cuando las fijaciones primarias mencionadas se mantienen sustancialmente intactas bajo la influencia del líquido, se hace referencia preferiblemente a características bajo condiciones de vestir/usar relativamente normales, tiempo de uso típico, cantidades e intervalos medios de líquido a temperatura ambiente o corporal sin tener en cuenta condiciones exageradas, severas y/o extremas como por ejemplo cantidades anormalmente grandes de litros de líquido durante múltiples días de intenso contacto. En tal caso, aunque no es preferido, las fijaciones primarias inicialmente resistentes a la humedad pueden desprenderse, separarse o romperse después de todo. Está claro de lo expuesto anteriormente que tales fijaciones primarias se convertirán eventualmente en fijaciones secundarias después de exponerlas a condiciones de uso prologadas y/o más intensas de lo normal previsto por esta invención.

A diferencia de los artículos y métodos absorbentes existentes previamente en la técnica anterior limitados por la inmovilización permanente o totalmente liberable y/o medios de retención que conducen a parámetros de absorbencia, distribución y retención insatisfactorios combinado con una flexibilidad, ajuste, y comodidad al llevarlo puesto limitados, la presente invención solventa varios problemas relacionados con ello y derivados de ello al tener bolsas y compartimentos que contienen material absorbente con rejillas permanentes predefinidas y bien controladas y diseños temporales, conduciendo a una expansión del volumen gradual. La presente invención solventa además varios problemas al tener material absorbente húmedo que forma obstáculos y guías para el líquido, proporcionando de este modo barreras físicas y químicas y bloqueos que previenen fugas y/o proporcionando una distribución y transporte del fluido extra. Más específicamente la invención permite una expansión e hinchamiento del material absorbente incrementados en los compartimentos desencadenados, mientras la distribución y el transporte adicional surgen en y entre los grupos de material polimérico absorbente que hasta ahora se han infrutilizado y despreciado.

De este modo la presente invención no solamente proporciona una compartimentalización y retención eficaces de los materiales absorbentes en estado seco, parcialmente y totalmente cargado de líquido, también permite un aumento significativo de la eficiencia y efectividad de los materiales de partida disponibles en la estructura absorbente en el estado parcialmente y totalmente cargado de líquido, aumenta las capacidades globales de absorbencia y retención y limita el bloqueo de gel, reduce la rehumedecimiento y minimiza las fugas.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un artículo absorbente que comprende, al menos en la mitad frontal del artículo absorbente, una estructura absorbente según una realización de la invención. En una realización preferida, el artículo absorbente comprende una estructura absorbente que comprende una capa portadora y capa auxiliar, donde la superficie superior de la capa portadora está orientada hacia la piel del portador y una superficie inferior de la capa auxiliar está orientada hacia la ropa del portador. El material absorbente está preferiblemente en contacto directo con la superficie inferior de la capa auxiliar y la superficie superior de la capa portadora, sin embargo se puede proporcionar una capa adicional de tela, material no tejido, material tejido, tisú y/o papel para satisfacer un control de los fluidos y una integridad adicionales.

Se sabe que para muchos de los artículos absorbentes, por ejemplo para artículos como prendas para la higiene femenina, pañales infantiles, braguitas para bebés y productos para la incontinencia en adultos, la emisión de líquido ocurre predominantemente en la mitad frontal. Por lo tanto, es ventajoso proporcionar un artículo absorbente mejorado con una estructura absorbente según una realización de la invención en esa área donde el requerimiento de carga y de captación de fluido es el mayor. Obviamente, un artículo absorbente que comprende una estructura absorbente según una realización de la invención que está totalmente o parcialmente localizada en la región frontal, entropierna y/o posterior del artículo absorbente, como por ejemplo un pañal infantil, también está cubierto por esta invención. Cualquiera de sus combinaciones está comprendida en este texto.

En la industria de la higiene, los artículos absorbentes están diseñados específicamente para absorber, distribuir y retener exudados corporales. A parte de captar líquido y retenerlo dentro de la estructura absorbente del artículo absorbente, los artículos absorbentes están dirigidos también a prevenir satisfactoriamente que los exudados corporales ensucien, humedezcan o de otra manera contaminen la ropa u otros artículos, como la ropa de cama, que puede estar posiblemente o está en contacto con el portador. Un artículo absorbente desechable, como un pañal desechable, puede llevarse puesto durante varias horas en un estado seco y/o en estado cargado de líquido. De acuerdo con esto, se han hecho muchos esfuerzos para mejorar el ajuste y la comodidad al llevarlo puesto del artículo absorbente, ambos cuando el artículo está seco y cuando el artículo absorbente está cargado totalmente o parcialmente con exudados corporales, mientras se mejoran las funciones de absorción, distribución y retención del artículo absorbente. También son grandemente preferidos en este texto artículos absorbentes flexibles, delgados, ligeros y discretos.

Un artículo absorbente típico tiene una anchura en la entropierna de aproximadamente 100 mm y una longitud media del núcleo de aproximadamente 500 mm. Un artículo absorbente con una anchura en la entropierna de esta dimensión proporciona una comodidad mejorada al usuario. Una estructura absorbente según la presente invención consigue una anchura en la entropierna de preferiblemente menos de 85 mm, 80 mm, 75 mm, 70 mm, 65 mm, 60 mm, 55 mm ó 50 mm y una longitud del núcleo de preferiblemente menos de 500 mm, 450 mm, 400 mm, 350 mm ó 300mm. Por lo tanto, preferiblemente una estructura absorbente según la presente invención tiene una anchura en la entropierna y una longitud del núcleo acorde con las dimensiones anteriores.

En un tercer aspecto, un método y aparatos para producir una estructura absorbente según una realización de la invención usada como un núcleo absorbente en un producto como prenda de higiene femenina, pañal infantil, braguitas para bebés y prenda para la incontinencia en adultos. Aunque se ilustran y se describen realizaciones particulares de la presente invención, será obvio para los expertos en la técnica que se pueden hacer varios otros cambios y modificaciones sin alejarse del espíritu y alcance de la invención.

El método y aparatos para la fabricación de una estructura absorbente para su uso en un artículo absorbente comprende las etapas de:

- proporcionar una capa portadora;
- recubrir la capa portadora con un material absorbente donde dicho material absorbente comprende
 - i) un material polimérico absorbente, y
 - ii) de cero a una cantidad menor de aproximadamente 40 por ciento en peso de material fibroso absorbente, basado en el peso del material polimérico absorbente;
- recubrir el material absorbente con una capa auxiliar que se puede unir a la capa portadora; y
- unir la capa auxiliar a la capa portadora formando de este modo fijaciones primarias y fijaciones secundarias que definen bolsas entremedio donde el material absorbente se mantiene al menos en una de las bolsas, caracterizado porque las fijaciones secundarias se desprenden, preferiblemente para formar compartimentos mayores, como resultado de exponer la estructura absorbente a un líquido mientras las fijaciones primarias permanecen sustancialmente intactas.

Los ejemplos se usan a continuación para una ilustración adicional no limitativa de la invención.

Con referencia a la Figura 1 A-D, 2 y 3, la estructura absorbente 14 incluye al menos una capa portadora 101 y al menos una capa auxiliar 102, y material absorbente 110. La capa portadora 101 y la capa auxiliar 102 se unen por medio de fijaciones secundarias 115, opcionalmente por medio de un medio de fijación secundaria como por ejemplo pegamento o fundida con calor, y preferiblemente también unidas entre sí por medio de fijaciones primarias 111, opcionalmente por medio de un medio de fijación primaria como por ejemplo un adhesivo o un aglutinante.

Se notará que aunque las estructuras absorbentes que usan fijaciones secundarias 115 al igual que fijaciones primarias 111 son mucho más preferidas, las estructuras absorbentes 14 que usan solamente fijaciones secundarias 115 sin el uso de fijaciones primarias 111 también están cubiertas por esta invención. Por ejemplo se podría pensar en una combinación de varias piezas de segmentos absorbentes combinados para formar una estructura absorbente 14 que solamente está usando fijaciones secundarias 115 en los segmentos absorbentes que por humidificación

pasa de una multitud de segmentos secos con bolsas más pequeñas 130 a una multitud de segmentos húmedos con compartimentos más grandes. Por supuesto, varias combinaciones, formas y tamaños son posibles y están aquí comprendidos en la presente invención.

5 Refiriéndose a la Figura 1B, se proporciona una capa portadora 101 y una capa auxiliar 102. La capa portadora 101 está recubierta sobre un lado con cantidades discretas de material absorbente 110. El material absorbente 110 está recubierto por una capa auxiliar 102. La capa auxiliar 102 reposa sobre la parte superior del material absorbente 110 y está unida a intervalos regulares a una capa de distribución 100a o capa de efecto de mecha 100b proporcionando de este modo bolsas 130 que contienen el material absorbente 110. El material absorbente 110 comprende preferiblemente partículas poliméricas absorbentes en forma de partículas, pero además se pueden usar materiales fibrosos absorbentes. Preferiblemente la cantidad de material fibroso absorbente es menor de 10 por ciento en peso basado en el peso total del material polimérico absorbente.

10 Refiriéndose a la Figura 1C, se ha descubierto que las estructuras absorbentes 14 pueden formarse al combinar dos capas de material absorbente 110. La estructura absorbente 14 tal como se muestra comprende una capa portadora 101, dos capas de material absorbente 110 y dos capas auxiliares 102. Cuando se usan dos capas discontinuas de un material absorbente 110, siendo una la superficie orientada hacia portador y una la superficie orientada hacia la prenda, típicamente estarán dispuestas de tal manera que los compartimentos 130 que contienen el material absorbente 110 de una capa de almacenamiento están alineados con los compartimentos 130 que contienen el material absorbente 110 de la otra capa de almacenamiento con el fin de tener las fijaciones de ambas capas adyacentes a las otras. En otra realización alternativa, sin embargo, los compartimentos 130 y las fijaciones respectivas se compensan unas a otras.

15 Refiriéndose a la Figura 1D, también se ha descubierto que las estructuras absorbentes 14 pueden formarse al combinar dos o más capas de material absorbente 110. La estructura absorbente 14 tal como se muestra comprende dos capas de material absorbente 110, dos capas portadoras 101, y dos capas auxiliares 102. Cuando se usan dos capas discontinuas de un material absorbente 110, se dispondrán típicamente de tal manera que las bolsas 130 que contienen el material absorbente 110 de una capa de almacenamiento se orienta hacia las bolsas 130 que contienen el material absorbente 110 de la otra capa de almacenamiento. En una realización alternativa preferida, sin embargo, las fijaciones están compensadas y no se enfrentan las unas a las otras. Por lo tanto preferiblemente, cuando se unen dos capas de almacenamiento, esto ocurre de tal manera que la primera capa portadora 101 de la primera capa de almacenamiento se orienta hacia la capa auxiliar 102 de la segunda capa de almacenamiento, mientras la capa auxiliar 102 de la capa de almacenamiento superior se sitúa sobre la superficie orientada hacia el portador y la capa portadora 102 de la capa de almacenamiento inferior se sitúa sobre la superficie orientada hacia la ropa de las estructuras de tipo sándwich.

20 Los ejemplos típicos de métodos usados para unir material y capas el uno a las otras son a modo de ejemplo, sin ser limitantes, el uso de un adhesivo como por ejemplo un adhesivo sensible a la presión, curado, uniones químicas como por ejemplo enlaces de hidrógeno y covalentes o por medio del uso de técnicas de fijación por ultrasonidos y/o térmicas, mecánicas o termo-mecánicas como por ejemplo sellado con calor, punzonado con aguja, aire, enmarañamiento, resistencia y presión con chorro de agua, y similares.

25 Sin embargo, si la capa portadora 101 y la capa auxiliar 102 están solamente fijadas la una a la otra por ejemplo por medio de un área de resistencia o enmarañamiento mecánico, o por medio de un área sobre la que las capas se fusionan entre sí; sin la necesidad de cualquier agente adicional de enlace o unión, no se proporciona ningún medio de fijación. En una realización preferida, las fijaciones primarias 111 y las fijaciones secundarias 115 están formadas solamente por termo sellado por ultrasonidos, las cuales son preferiblemente insensibles al agua. Típicamente las áreas de termosellado de las fijaciones primarias 111 son relativamente (más) grandes en superficie, tenacidad y/o integridad (que las áreas de termosellado de las fijaciones secundarias 115), dando lugar a una fuerza de separación absoluta o relativa (más) grande. En general, las fijaciones pueden venir en varios tamaños y formas, como formas redondas, elípticas, rectangulares o cuadradas pero se prefiere proporcionarlas con bordes redondos para inhibir que la capa portadora 101 y la capa auxiliar 102 se arranquen durante su uso. Preferiblemente las fijaciones primarias 111 se disponen en un diseño que consiste en elementos redondos de los cuales aproximadamente 50% están orientados a lo largo del eje x, y los restantes a lo largo del eje y. Combinaciones de formas de tipo elíptico, como formas unidimensionales y bidimensionales sirven como excelentes fijaciones primarias 111.

30 También se prefiere diseñar las fijaciones de modo que tengan un tamaño superficial medio de al menos aproximadamente $0,5 \text{ mm}^2$, preferiblemente al menos aproximadamente $1,0 \text{ mm}^2$, 2 mm^2 ó 3 mm^2 , más preferiblemente al menos aproximadamente 16 mm^2 . También la densidad de las fijaciones puede variar, dependiendo del tamaño superficial de las fijaciones individuales y de las fuerzas de separación deseadas. Para fijaciones con un área superficial más pequeña que 1 cm^2 por ejemplo, se recomienda usar una densidad de al menos aproximadamente 100 por m^2 . En otra realización de esta invención, las fijaciones primarias 111 están dispuestas en una rejilla de fijaciones primarias compuestas por líneas continuas para permitir una distribución y transporte del líquido adicional, para una fuerza de separación alta y resistencia alta frente a la propagación de una rotura o fisura eventuales en las bolsas 130. El diseño de fijaciones primarias está diseñado cuidadosamente para que en un estado húmedo, el material hinchado se mantenga estable alrededor de las localizaciones donde está

retenido y/o inmovilizado en estado seco. El incumplimiento de esto daría lugar a una rotura y/o desplazamiento del material absorbente húmedo, dando lugar a un control de los fluidos defectuoso y pérdida de rendimiento, ajuste y comodidad reducidos, incluso fallo total. El diseño de fijaciones primarias también satisface las estructuras superficiales para control de los líquidos.

5 Aparte de las fijaciones primarias 111 y fijaciones secundarias 115, también hay regiones sin fijar 119, donde sustancialmente no hay fijación, enlace y/o unión entre la capa portadora 101 y capa auxiliar 102, proporcionando de este modo bolsas 130 donde el material absorbente 110 puede situarse para formar grupos bien diseñados. Las fijaciones primarias 111 corresponden con una rejilla de fijaciones primarias, mientras las fijaciones secundarias 115 corresponden con un diseño de fijaciones secundarias. A medida que el diseño de fijaciones secundarias se libera
10 bajo la fuerza de hinchamiento de los materiales absorbentes y/o bajo la influencia del agua, se usa la fijación secundaria 115 que debería tener una fuerza de separación relativa baja. Preferiblemente la fuerza de separación necesaria para romper la fijación será inferior a aproximadamente 5,0 N/cm, más preferiblemente inferior a aproximadamente 2,5, 2,0 ó 1,0 N/cm, incluso más preferiblemente inferior a aproximadamente 0,75, 0,5 ó 0,25 N/cm y la más preferida inferior a aproximadamente 0,20 ó 0,10 N/cm en uso.

15 La fuerza de unión, como por ejemplo la fuerza en seco, resistencia al reventamiento en estado húmedo y/o resistencia a la humedad, debería satisfacer todos los parámetros requeridos de la estructura absorbente y dependerá entre otros, del artículo absorbente, su tamaño y forma del producto y la duración requerida del uso y rendimiento. La fuerza específica estructural y funcional de las fijaciones entre la capa auxiliar y la capa portadora y/o
20 las fuerzas en estado húmedo diferentes entre las fijaciones de las regiones de fijaciones primarias y las regiones de fijaciones secundarias hace posible un diseño y uso más eficientes de las estructuras absorbentes que conducen a más, más rápidas y mejoradas absorción, distribución y retención de líquidos, como exudados corporales. Además, también hace posible una progresión por efecto de mecha y dispersión de líquido mejores y controladas en dicha capa de almacenamiento absorbente, lo que conduce a un transporte y comunicación más eficaces y más efectivos del fluido del área menos absorbente (p.ej. saturada) al área más absorbente (p.ej. no saturada).

25 En una realización de esta invención, se usa una fijación específica hidrosoluble o sensible al agua, por ejemplo en forma de un adhesivo como medio de fijación secundario. En una realización más preferida, sin embargo, ambas capas están termoselladas entre sí, más preferiblemente por unión por ultrasonidos insensibles a la humedad, sin ninguna mezcla de fijaciones sintéticas. Las áreas termoselladas de las fijaciones secundarias 115 que son relativamente (más) pequeñas en superficie, tenacidad e integridad (que las fijaciones primarias 115) dando lugar a
30 una fuerza de separación absoluta o relativa (más) baja. Las áreas termoselladas pueden venir en varios tamaños y formas, pero se prefiere proporcionar al menos un borde afilado para facilitar que la capa portadora 101 y la capa auxiliar 102 se separen la una de la otra. Las combinaciones de formas de tipo círculo, como formas redondeas y punteadas son preferidas también como fijaciones secundarias 115. La eliminación de medios de fijación conduce a menos material de partida y costes de producción y estructuras absorbentes sostenibles con el medioambiente. Además es ventajoso usar el termosellado como medio de fijación, mejor que usar adhesivo, ya que luego el coste de producción es habitualmente sustancialmente menor y uno puede reivindicar estar "libre de adhesivo", una reivindicación que es importante para los consumidores preocupados con el medioambiente.

Como capa portadora 101 y/o capa auxiliar 102, que tienen un peso por unidad de superficie típico en el intervalo de
40 3-400 gsm, más preferiblemente 5-75 gsm, se puede elegir dentro de una variedad de materiales, sin ser limitantes, como materiales no tejidos de alta esponjosidad, depositados por aire, rígidos, estirables o elásticos o una tela tejida, material depositado en estado húmedo, como tisú de celulosa, papel, película, tisú, películas perforadas, material de espuma, material termoplástico, capas de adhesivos o cualquier material adecuado en la estructura absorbente 14. Las capas de tipo sándwich pueden prepararse con el mismo o diferente material que tienen diferentes composiciones, pesos y/o estructuras. En una realización preferida, al menos una de las capas es permeable al líquido sobre al menos parte de su superficie de modo que los líquidos pueden ser captados en la dirección z. En otra realización ambas capa portadora 101 y la capa auxiliar 102 son permeables al líquido. Aún en otra realización preferida, una de las capas es un material no tejido permeable al líquido y la otra capa es una película de polietileno (PE) sustancialmente impermeable al líquido y eventualmente transpirable, donde el material no tejido se sitúa en el flujo de líquido esperado como el lado orientado hacia el portador de la estructura absorbente
50 14 en el caso de un artículo absorbente como un pañal, y la película PE se sitúa lejos del flujo de líquido esperado como el lado orientado hacia la prenda de la estructura absorbente en el caso de un artículo absorbente como un pañal infantil. En este caso, por ejemplo uno podría seleccionar 22 gsm de material no tejido de polipropileno de Albis y una película de polietileno transpirable de 20 µm de Nuova Pansa. El uso de la terminología "capa portadora" de ninguna manera implica que la tela debería ser lo bastante fuerte para soportar la estructura o debería situarse en la región más inferior de la estructura absorbente 14. Tampoco "capa auxiliar" implica que esta capa debería tener una función menor o debería por analogía estar situada en la región superior de la estructura absorbente 14.

En una realización alternativa, la capa portadora 101 y/o capa auxiliar 102 pueden ser un adhesivo en combinación con otros diluyentes de inmovilización como resinas adhesivas, plastificantes y aditivos como antioxidantes, pero bien podrían ser cualquier otra composición capaz de inmovilizar sustancialmente el material polimérico absorbente
60 110 en la estructura absorbente 14 según la invención. Algunos materiales de inmovilización son termoplásticos, otros no lo son, mientras algunos materiales inicialmente termoplásticos pueden perder su comportamiento termoplástico debido a una etapa de curación, p.ej. iniciada por medio de calor, radiación UV, exposición a un haz

de electrones o humedad u otros medios de curación, conduciendo a la formación irreversible de una red reticulada de enlaces covalentes. El adhesivo y aglutinantes se aplican preferiblemente mediante un sistema de boquilla. Preferiblemente, se utiliza un sistema de boquilla lo que puede proporcionar una delgada pero ancha cortina de aglutinante. Esta cortina de pegamento puede ser continua o discontinua, de modo que se aplica sobre una superficie homogénea o heterogénea o puede aplicarse en varias combinaciones de líneas, rejillas, espirales, figuras, punto grueso, puntos, etc. bien en una localización determinada o bien indeterminada de la superficie objetivo y/o cualquiera de sus combinaciones. Estos materiales que han perdido su comportamiento termoplástico inicial son en este texto también conocidos como materiales de inmovilización. Se ha descubierto que las composiciones más útiles para inmovilizar materiales poliméricos absorbentes son aquellas que combinan una cohesión controlada y un comportamiento de adhesión. La adhesión es preferida para asegurar que la capa mantiene suficiente contacto con el material polimérico absorbente 110. La cohesión asegura que la fijación no se desprenda de manera no intencionada o se mantenga fija, en particular como respuesta a fuerzas externas, y especialmente en respuesta a la tensión. Las fijaciones son sometidas a fuerzas externas durante su uso y cuando la estructura absorbente se hincha debido al líquido adquirido.

En una realización alternativa de la presente invención, la estructura absorbente 14 comprende una capa de distribución 100a adicional que ayuda a absorber, distribuir y transportar líquidos adicionalmente y que tiene la capacidad de dispersar el líquido impregnando dicha capa de distribución 100a del área menos absorbente (p.ej. saturada) al área más absorbente (p.ej. no saturada).

En una realización alternativa de la presente invención, la estructura absorbente 14 comprende una capa de efecto de mecha 100b adicional impermeable al líquido, bien hidrófila o hidrófoba, que ayuda a progresar por efecto de mecha y transportar líquidos y que tiene una capacidad para dispersar el líquido sobre la superficie de dicha capa de efecto de mecha 100b del área menos absorbente (p.ej. saturada) al área más absorbente (p.ej. no saturada).

En una realización alternativa de la presente invención, la estructura absorbente comprende una capa adicional de inmovilización termoplástica como adhesivo termoplástico o aglutinante (p.ej. fundido por calor) que ayuda a inmovilizar los materiales absorbentes 110 dentro de la estructura absorbente 14.

Sin embargo, se deberá entender que en las realizaciones alternativas de este texto, la capa portadora 101 y/o auxiliar 102 pueden tener las mismas o similares propiedades que la capa de distribución 100a y/o capa de efecto de mecha 100b y de este modo ser uniforme con la misma para formar la estructura absorbente 14 actual. Para aclarar las realizaciones descritas a continuación se explicarán de modo que la capa de distribución 100a y la capa de efecto de mecha 100b son complementarias a la capa portadora 101 y la capa auxiliar 102 en la estructura absorbente 14. Aunque tal capa de distribución 100a o capa de efecto de mecha 100b están localizadas preferiblemente en el lado orientado hacia la prenda del área de material polimérico absorbente, se entenderá que la orientación de la estructura absorbente 14, aunque no preferida, puede estar también orientada de modo a localizar la capa de distribución 100 o (por ejemplo perforada) capa de efecto de mecha 100b en el lado orientado hacia el portador del área de material polimérico absorbente, mientras también son posibles varias combinaciones y variaciones. La capa de distribución 100a y/o capa de efecto de mecha 100b pueden tener acceso por ejemplo también a medios, como perforaciones, agujeros, canales, aberturas, bolsas fijas o liberables y similares.

Debido a la capacidad absorbente específica de la capa de distribución 100a, el líquido alrededor de las fijaciones entre las bolsas 130 será atraído hacia la capa de distribución 100a y se esparcirá por todo el resto de la capa de distribución 100a. Por lo tanto en una realización preferida de la invención, la humidificación con líquido de la capa de distribución 100a estará también en contacto con el lado inferior del área del material polimérico absorbente posiblemente total o parcialmente bloqueado por la formación de gel y/o bloqueo de gel superior. De este modo el material absorbente mantenido en los compartimentos 130 estará en contacto ventajosamente con el lado inferior al redirigir el líquido del lado superior a través de la capa de distribución 100b en el material absorbente 110, como el material polimérico absorbente en forma de partículas.

Debido a la capacidad de distribución específica de la capa de efecto de mecha 100b, el líquido que se pone en contacto con la capa de efecto de mecha 100b sustancialmente impermeable al líquido se esparcirá rápidamente sobre dicha superficie para estar en contacto también con los materiales absorbentes 110 localizados en la superficie adyacente y/o inferior del área de material polimérico absorbente, estando el lado opuesto al lado de la superficie mayor donde el líquido se depositó primero. La distribución, transporte y absorción del líquido están de este modo grandemente mejorados y esta rápida distribución ayudará a evitar una gran proporción de cantidades no unidas de líquido ayudando a prevenir el fallo del artículo absorbente y valores altos de rehumedecimiento. Al proporcionar una progresión por efecto de mecha, dispersión y transporte de líquido co-extensivos adicionales y más directos hacia las bolsas y compartimentos infrutilizados todavía más absorbentes de la estructura absorbente, aumenta la eficiencia y eficacia de los materiales absorbentes disponibles 110. La presencia de gotas de líquido no unido que conduce a fugas, valores altos de rehumedecimiento e incomodidad está de este modo minimizada.

Esta capa de distribución 100a tiene preferiblemente una capacidad de absorción de al menos aproximadamente 1, 2, 3, 4 ó 5 g/m², preferiblemente aproximadamente 10 g/m², más preferiblemente aproximadamente 20 g/m², más preferiblemente al menos aproximadamente 35 g/m², la más preferida al menos aproximadamente 50 g/m², o 100 g/m². Preferiblemente la capa de distribución 100b está presente en forma de una lámina sustancialmente continua

de fibras celulósicas, como un material no tejido o una lámina de papel o tisú. En una realización preferida, tiene un intervalo de peso por unidad de superficie donde el límite inferior del intervalo es aproximadamente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 g/m² por capa, aproximadamente 13 g/m² por capa, o aproximadamente 15 g/m² por capa. El límite superior de peso por unidad de superficie es aproximadamente 150 g/m² por capa, 100 g/m² por capa, aproximadamente 40 g/m² por capa, o aproximadamente 25 g/m² por capa. Las capas de efecto de mecha 100b adecuadas están recubiertas por ejemplo de películas de polietileno o polipropileno, con un espesor total de tal película que está habitualmente en el intervalo de 5 a 1500 μm, preferiblemente de 10 a 500 μm, por ejemplo una película con tratamiento corona, hidrófila, micro-grabada de PE en el intervalo de 15-22 μm de espesor.

La capa de efecto de mecha 100b sustancialmente impermeable a líquidos se proporciona por ejemplo con una capa sustancialmente continua de materiales medios y/o capas de hojas, película, espuma de celda cerrada, plástico o similares sustancialmente impermeables a líquidos. El efecto de proporcionar la capa de efecto de mecha 100b sustancialmente impermeable a líquidos en forma de una capa sustancialmente continua de películas u hojas es que se proporciona una barrera sustancialmente impermeable. La disposición de una película u hoja es ventajoso comparado con el uso de una capa permeable, como por ejemplo un material no tejido, en contraste con tal material no tejido, la película u hoja no está constituida por fibras. Por lo tanto, no es posible que estas fibras se rompan mediante la aplicación de una fuerza sobre la película u hoja, por ejemplo durante el movimiento y/o proceso de captación de líquido (p.ej. hinchamiento y expansión del material absorbente como polímeros super absorbentes). Contrariamente a los materiales no tejidos, tal capa de efecto de mecha 100b no contiene espacios y cavidades abiertos no intencionados en los cuales se pueden almacenar cantidades no unidas de líquido, no conduciendo de este modo a riesgos aumentados de fugas y rehumedecimiento aumentado con comodidad y ajustes reducidos.

En una realización preferida la capa portadora 101, capa auxiliar 102, capa de distribución 100a y/o capa de efecto de mecha 100b pueden ser totalmente o parcialmente hidrófilas o hidrófobas. En una realización más preferida, se proporcionan con un recubrimiento hidrófilo o hidrófobo. Sus combinaciones también están comprendidas en este texto. El efecto de proporcionar tales capas con recubrimientos es que las propiedades de la capa pueden modificarse según el uso pretendido. Por ejemplo, materiales sintéticos que son inherentemente hidrófobos como polietileno (PE) o polipropileno (PP) pueden proporcionarse por ejemplo con una capa de recubrimiento de modo que el material resultante tenga un ángulo de contacto de menos de 50°, preferiblemente menos de 35°, más preferiblemente menos de 25°, todavía más preferiblemente menos de 20°, el más preferido menos de 15°, para una gota de agua que se deposita encima. Por ejemplo, materiales que son inherentemente hidrófilos pueden proporcionarse con una capa de recubrimiento hidrófoba de modo que el material resultante muestre propiedades hidrófobas. Esto puede ser ventajoso por el hecho de que una capa de base barata, que por sí misma no presenta la propiedad deseada, puede adecuarse sobre al menos una de sus caras para presentar la propiedad deseada, proporcionando de este modo ahorros en el coste. El recubrimiento puede aplicarse mediante un proceso adecuado usado comúnmente, por ejemplo con una revestidora de ranura ancha, o mediante un procedimiento de pulverización. Es particularmente preferido aplicar el recubrimiento mediante el procedimiento de rodillo de grabado inverso, que puede aplicar un recubrimiento extremadamente homogéneo con la aplicación de pesos de 0,5 a 5,0 g/m². El espesor del recubrimiento sobre la película terminada es preferiblemente de 3 a 1000 nm, en particular de 30 a 200 nm. Obviamente, tal recubrimiento puede aplicarse también continuamente, sustancialmente continuamente, parcialmente o en localizaciones discretas que muestren posiblemente múltiples diseños y/o formas que mejoran el flujo dependiendo del producto y características finales deseados.

La capa de distribución 100a y/o capa de efecto de mecha 100b usadas pueden diferir en peso por unidad de superficie, espesor, composición u otras propiedades. Si se presentan en múltiples capas, pueden estar unidas o juntas pasivamente, o se puede añadir una cierta cantidad de adhesivo u otro medio de fijación para proporcionar una adhesión adicional a porciones de las capas componentes. Por ejemplo, también se pueden usar el punzonado con aguja, grabado, u otros medios de unión térmicos o mecánicos para unir activamente la capa sustancialmente continua cerca de algunos o de todos los bordes de la lámina, proporcionando de este modo una resistencia incrementada a la deslaminación no deseada de las capas componentes. La unión puede hacerse también mediante la unión por ultrasonidos o unión autogénea, u otros métodos de unión conocidos en la técnica. Por ejemplo, si los bordes de la capa o capas son coextensivas con los bordes de las capas exteriores, la unión con adhesivo y el adhesivo que sella con calor pueden no proporcionar una unión activa, dependiendo del adhesivo usado y las características de la energía superficial de la capa. En este caso, la unión mecánica puede ser más deseable, por ejemplo por unión mecánica en una estación de unión mecánica después de la formación de las capas múltiples. Dependiendo de los requerimientos estructurales y funcionales, los parámetros de unión pueden ajustarse para obtener los valores de fuerza en seco y en estado húmedo más adecuado. Si se desea, se pueden unir y grabar múltiples capas de la capa sustancialmente continua. Si se desea, las capas pueden unirse entre sí usando grabado superficial saliente a saliente o saliente a plano tal como se conocen en la técnica. Alternativamente, las capas múltiples pueden ser grabadas usando grabado de tipo anidado. La capa sustancialmente continua puede manifestar varias características físicas.

La capa de distribución 100a tiene preferiblemente una absorbencia que varía entre aproximadamente 0,1 a 3 g de agua por g de capa de distribución, preferiblemente de aproximadamente 3 a 7 g, más preferiblemente de aproximadamente 7 a 10 g y preferiblemente la absorbencia es mayor que aproximadamente 10 g de agua por g de capa de distribución 100a. La capa de distribución 100a tiene típicamente una capacidad de absorción de al menos

aproximadamente 5-10 g/m², preferiblemente al menos aproximadamente 30 g/m², más preferiblemente al menos aproximadamente 50 g/m², más preferiblemente al menos aproximadamente 75 g/cm², preferiblemente al menos aproximadamente 100 g/cm² o 150 g/cm². Preferiblemente la capa de distribución 100a se presenta en forma de una lámina sustancialmente continua de fibra celulósica, como una lámina de papel, tisú o un material depositado en seco, depositado por aire o depositado en estado húmedo.

A pesar de la alta absorbencia y capacidades de distribución de la capa sustancialmente continua, la voluminosidad de dicha capa está absolutamente o relativamente limitada, por ejemplo en comparación con los artículos absorbentes y estructuras absorbentes de la técnica que permiten las estructuras más delgadas, más flexibles y confortables previstas.

Para la presente invención, las capas sustancialmente continuas pueden tener un intervalo de peso por unidad de superficie de aproximadamente 5 g/m² a aproximadamente 150 g/m². Preferiblemente, la capa sustancialmente continua puede tener un intervalo de peso por unidad de superficie que varía de aproximadamente 13 g/m² a 23 g/m². Más preferiblemente, la capa sustancialmente continua puede tener un peso por unidad de superficie de aproximadamente 16-18 g/m². Las capas sustancialmente continuas tienen preferiblemente fuerza suficiente para llevar a cabo sus funciones previstas. Preferiblemente, la capa sustancialmente continua mantiene su integridad cuando se humedece parcialmente o totalmente, de modo que puede alcanzarse la distribución de líquidos y la inmovilización de los materiales absorbentes. La capa de distribución tiene preferiblemente una resistencia al reventamiento en estado húmedo que varía de un límite menor de aproximadamente 50-75 g y preferiblemente de aproximadamente 200 g, a un límite superior de aproximadamente 800 g, más preferiblemente aproximadamente 600 g, y el más preferido aproximadamente 400 g. Esto es ventajoso ya que proporciona la capa con una buena combinación de absorbencia y fuerza en estado húmedo. La capa sustancialmente continua puede ser bandas de tisú rizado, no rizado, o micro-contraído. La capa sustancialmente continua puede ser de un material no tejido, papel o tisú que consiste esencialmente en fibras de fabricación de papel celulósicas. Opcionalmente, la capa sustancialmente continua puede estar acortada y/o contener fibras sintéticas. En una realización preferida del artículo absorbente según la invención, las uniones, juntas y conexiones de la capa de distribución 100a no son permanentes de modo que las uniones pueden romperse, desprenderse y/o desintegrarse parcialmente durante la humidificación.

En una realización preferida de la invención, partes de la capa portadora 101 y/o capa auxiliar 102 se unen o se juntan a partes de la capa de distribución 100a; la capa de distribución 100a junto con una o más capas de la estructura absorbente 14 cavidades para la inmovilización del material absorbente, preferiblemente material polimérico absorbente en forma de partículas. La fuerza de unión debería satisfacer los parámetros requeridos de la estructura absorbente y dependerá entre otros del tamaño, forma, categoría y duración requerida de uso y rendimiento del producto.

Las bolsas 130 pueden tener una forma regular, forma irregular o sus combinaciones. Las formas preferidas de las bolsas 130 son circulares, elípticas o cuadradas con un diámetro, radio o lado mayor de aproximadamente 0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm, más preferiblemente mayor de aproximadamente 0,75 mm y menor de aproximadamente 60 mm, más preferiblemente mayor de aproximadamente 1,0 mm y menor de aproximadamente 40 mm, más preferiblemente mayor de aproximadamente 2,0 mm y menor de aproximadamente 20 mm y el más preferido mayor de aproximadamente 3,0 mm y menor de aproximadamente 15 mm. El material absorbente 110 no ocupará necesariamente las bolsas 130 enteramente ya que puede ser ventajoso dejar algunos espacios vacíos adyacentes al material absorbente 110 en las bolsas 130 o dejar algunas bolsas 130 parcialmente o completamente vacías. El inventor ha descubierto que en bolsas particulares con forma rectangular 130 con un tamaño de aproximadamente 10 mm son particularmente ventajosas para ser usadas como elementos principales para los tamaños finales de los compartimentos en la estructura absorbente húmeda y liberada 14, ya que son más fáciles de fabricar a una velocidad de producción alta mientras permiten todavía un control meticuloso de la fuerza de unión prevista de las fijaciones primarias y secundarias.

Preferiblemente la distribución del material polimérico absorbente se establece y más preferiblemente se establece en la dirección longitudinal. Por lo tanto, a lo largo del eje longitudinal de la estructura absorbente, que normalmente coincide con el eje longitudinal del artículo absorbente, por ejemplo del pañal infantil, el peso por unidad de superficie del material polimérico absorbente cambiará. Preferiblemente el peso por unidad de superficie del material polimérico absorbente en al menos un primer cuadrado seleccionado libremente que mide 1 cm x 1 cm es al menos aproximadamente 10%, ó 20%, ó 30%, 40%, 50% hasta más de 100% mayor que el peso por unidad de superficie del material polimérico absorbente en al menos un segundo cuadrado seleccionado libremente que mide 1 cm x 1 cm. Preferiblemente el criterio se cumple si el primer y el segundo cuadrado están centrados sobre el eje longitudinal.

Las fijaciones primarias 111 tienen que resistir sustancialmente las fricciones y tensiones durante un uso normal de la estructura absorbente 14 y las fuerzas resultantes de la expansión e hinchamiento del material absorbente 110 causado por la captación de líquido. Ya que la fuerza de unión de los medios de fijación sensibles al agua sería muy fuerte para controlar durante las condiciones de uso, preferiblemente no se usan en la estructura absorbente 14 según la presente invención. Preferiblemente la fuerza de separación en seco y/o en estado húmedo necesaria para liberar la rejilla de fijaciones primarias entre la capa portadora 101 y capa auxiliar 102 será mayor de

aproximadamente 0,05 N/cm o aproximadamente 0,75 N/cm, más preferiblemente mayor de aproximadamente 0,1 N/cm, 0,2 N/cm ó 0,3 N/cm, incluso más preferiblemente mayor de aproximadamente 1,0 N/cm, 1,5 N/cm, 2,5 N/cm y la más preferida mayor de aproximadamente 3-5 N/cm. Las rejillas y diseños de fijaciones pueden consistir en varias sub-regiones, correspondientes a diferentes fuerzas de separación.

5 Tal como se puede ver en las Figuras 4 y 5, el diseño del material absorbente formado entre las fijaciones puede ser aleatorio o regular, sustancialmente continuamente conectado o aislado, totalmente recubierto o parcialmente recubierto y/o cualquier otra combinación adecuada. Preferiblemente las regiones del material absorbente consisten en varios grupos de material absorbente 110, rodeados de áreas donde sustancialmente no está presente material absorbente 110, que pueden actuar como canales adicionales de distribución y transporte que facilitan el flujo de líquido desde el punto de la entrada brusca de líquido y a través de los grupos disponibles de material absorbente 110. La distribución de peso de material absorbente 110 sobre la estructura absorbente 14 puede ser regular a lo largo de la superficie mayor o puede perfilarse, es decir, el peso por unidad de superficie del material absorbente 110 puede cambiar dependiendo de su posición en la estructura absorbente 14, por ejemplo muy deseable para su uso en núcleos de pañales y braguitas para bebés donde uno querría concentrar absoluta y/o relativamente más material absorbente 110 cerca del punto de la entrada brusca de líquido. Los materiales adecuados tal como por ejemplo SAP altamente permeables son ofrecidos por Evonik, BASF y Nippon Shokubai. Aunque preferiblemente el material polimérico absorbente forma hasta 100% del material absorbente 110 puede usarse también en combinación con otros materiales como por ejemplo fibras de celulosa o pasta de celulosa, sin embargo preferiblemente la cantidad de materiales fibrosos constituiría más de aproximadamente cero a 40 por ciento en peso. Las estructuras totalmente libres de celulosa benefician grandemente esta invención.

La capacidad de absorción e hinchamiento total de un material polimérico absorbente se controlan por el tipo y grado de agentes reticulantes usados para preparar el hidrogel. El SAP reticulado de baja densidad tiene generalmente una capacidad de absorción mayor y de este modo es capaz de hincharse típicamente hasta un grado relativamente mayor. Estos tipos de SAP tienen también una formación de gel más suave y más viscoso. Los SAP reticulados de alta densidad exhiben generalmente una capacidad absorbente menor y se hinchan hasta un grado relativo menor, pero la fuerza del gel es más firme y puede mantener la forma de la partícula incluso bajo una modesta presión. El material polimérico absorbente se fabrica comúnmente por polimerización de ácido acrílico mezclado con hidróxido de sodio en presencia de un iniciador para formar una sal de sodio de ácido poli-acrílico (frecuentemente referido como poli-acrilato de sodio). Este polímero es el tipo más común de SAP fabricado en el mundo hoy en día. También se usan otros materiales para fabricar un SAP, como copolímero de poli-acrilamida, copolímero de anhídrido maléico y etileno, carboximetil-celulosa reticulada, copolímero de alcohol polivinílico, óxido de polietileno reticulado, y copolímero injertado de almidón de poli-acrilonitrilo por nombrar algunos. El último es una de las formas creadas de SAP más antiguas.

Todas estas tecnologías de SAP han sido comunes en la industria de estructuras absorbentes durante muchos años y son bien conocidas por los expertos en la técnica. Generalmente, los fabricantes de SAP pueden variar varios parámetros del proceso y especificaciones de producto final tal como un nivel de reticulación y un tamaño de partícula y ofrecen a los diseñadores de artículos absorbentes una amplia gama de productos de materiales poliméricos absorbentes que varía de los SAP con una capacidad de hinchamiento baja a una capacidad de hinchamiento alta, y de un comportamiento de hinchamiento lento a un comportamiento de hinchamiento rápido. Haciendo la elección apropiada, uno puede diseñar estructuras absorbentes con una combinación de tales conceptos de SAP diferentes, donde preferiblemente el SAP de hinchamiento rápido y/o SAP con una capacidad de hinchamiento alta sería usado en las áreas que tuvieran que actuar como alturas o diques, mientras preferiblemente el SAP de hinchamiento lento y/o SAP con capacidad de hinchamiento baja sería usado en las áreas que tuvieran que actuar como depresiones o canales.

45 En una realización alternativa de esta invención, uno puede usar cantidades mayores de SAP en ciertas áreas, mientras otras áreas estarían libres de SAP o tendrían cantidades relativas limitadas de SAP de modo que, cuando se humedecen, las áreas con cantidades mayores relativas de SAP se hincharían para formar alturas mientras aquellas sin o con cantidades relativamente limitadas de SAP formarían las depresiones.

La rotura de las fijaciones secundarias 115 permite a las capa portadora 101 y/o capa auxiliar 102 deformarse, estirarse y cambiar de forma. Como resultado, las bolsas de volumen mínimo 130 son capaces de expandirse hasta un volumen intermedio y finalmente hasta compartimentos de volumen máximo para alojar el volumen extra resultante del material absorbente altamente expandible 110. De este modo, como se observa en la Figura 6, se crea una estructura absorbente 14 con bolsas expandibles 130 con un volumen de hinchamiento libre activado adicional, permitiendo que el material absorbente 110 sea usado más eficazmente y eficientemente y reducir el riesgo de reventamiento de una o más capas de tipo sándwich. El volumen extra creado por la expansión de las bolsas puede ser por ejemplo aproximadamente 1% a 5% del volumen original. Preferiblemente es mayor de aproximadamente 5% a 25%, más preferiblemente mayor de aproximadamente 25% a 50%, y el más preferido mayor de aproximadamente 50% o 100% del volumen original. En una realización alternativa, la estructura absorbente 14 consiste en estructuras de tipo sándwich en multicapas donde sobre la primera estructura de tipo sándwich de la capa portadora 101 –material absorbente 110- capa auxiliar 102, se pueden añadir capas adicionales de material absorbente y/o capas complementarias. Tales estructuras pueden proporcionar una buena absorción de líquido mientras mantiene la integridad del producto, en estado seco y húmedo.

Las Figuras 7, 8 y 9 muestran realizaciones según la invención donde las fijaciones secundarias 115 consisten en fijaciones secundarias 115' más débiles y fijaciones secundarias 115'' más fuertes donde las fijaciones secundarias 115' más débiles se desprenden más rápido que las fijaciones secundarias 115'' más fuertes. Las diferentes funcionalidades entre las fijaciones primarias 111 y las fijaciones secundarias 115 en combinación con la diferenciación en la fuerza de unión entre las fijaciones secundarias 115' más débiles y las fijaciones secundarias 115'' más fuertes permite el diseño de una estructura absorbente 14 con una expansión de volumen predeterminada, controlada y/o escalonada de la estructura absorbente para ultimar el control de los fluidos.

En una realización más preferida, la estructura absorbente 14 consiste en fijaciones secundarias 115' más débiles en la periferia de la estructura absorbente 14 permitiendo la expansión primaria y fácil del material absorbente 110 adyacente a los bordes longitudinales y extremos de la estructura absorbente 14, creando de este modo barreras de contención y anti-fugas en la estructura absorbente 14. Tal construcción particular de la barrera interna incorporada tiene grandes ventajas antes de su uso, durante su uso y después de su uso para la construcción de artículos de higiene absorbentes desechables como prendas interiores, pañales y braguitas para bebés. Tal como se muestra en las Figuras 7, 8 y 9, la fijación secundaria 115' más débil se desprende para formar las primeras barreras o diques 150, mientras las fijaciones secundarias 115'' más fuertes forman las únicas barreras o diques secundarios 151 generados posteriormente. Las rejillas primarias 152 permanentes sustancialmente resistentes a la humedad forman canales entre los primeros diques 150 y/o los segundos diques 151. Debido a la diferencia de tiempo entre la formación de los primeros diques 150 y los segundos diques 151 respectivos, los primeros diques 150 contendrán el líquido dentro del producto, donde puede distribuirse por medio de los canales 152 y estará almacenado además y contenido en los segundos diques 151. Obviamente son posibles combinaciones y variantes.

En una realización preferida, uno puede crear por ejemplo diques de tal manera a obtener una bolsa que es una depresión alargada o redonda, sustancialmente rodeada de diques. Tales diques pueden ser disminuidos o interrumpidos para crear una o más entradas o salidas. El espacio vacío dentro de la bolsa puede usarse especialmente para almacenar líquidos, sólidos y/o líquidos de alta viscosidad. En un pañal infantil o productos para la incontinencia en adultos, tales diques adicionales pueden actuar como una almohadilla, proporcionando comodidad, manteniendo la piel libre de heces y previniendo que las heces sean empujadas fuera del artículo absorbente cuando el portador ejerce presión, p.ej. al sentarse, sobre el producto. Se pueden pretender varias formas, tamaños, localizaciones y combinaciones. En una realización más preferida de esta invención, uno puede crear una bolsa que contiene heces ya que se sabe que tales heces infantiles pueden ser como líquidas.

Las heces humanas (o hez humana), también conocidas como "deposiciones", son el producto residual del sistema digestivo humano y varía significativamente en apariencia, dependiendo del estado de todo el sistema digestivo, influenciado y basado en la dieta y la salud. Las heces normales son semisólidas, con un recubrimiento de mocos. El Gráfico de Heces de Bristol o la Escala de Heces de Bristol es una ayuda médica diseñada para clasificar la forma de las heces humanas en siete categorías. A veces referidas en Gran Bretaña como la "Escala de Meyers", ha sido desarrollada por K. W. Heaton en la Universidad de Bristol y fue publicada por primera vez en el Scandinavian Journal of Gastroenterology en 1997. La forma de las heces depende del tiempo que pasen en el colon.

Los siete tipos de heces son:

1. Trozos duros separados, como nueces (duras al pasar)
2. En forma de salchicha pero troceada.
3. Como una salchicha pero con fisuras en su superficie.
4. Como una salchicha o serpiente, lisa y blanda.
5. Trozos de masa blanda con bordes definidos (pasan rápidamente)
6. Fragmentos pastosos con bordes irregulares, heces pastosas.
7. Heces aguadas, enteramente sin líquido.

Los tipos 1 y 2 indican estreñimiento, siendo 3 y 4 las "heces ideales" especialmente las últimas, ya que son las más fáciles de pasar, y siendo 5-7 con más tendencia a la diarrea o urgencias. Las heces de los niños pequeños, y especialmente los bebés más pequeños, pueden clasificarse frecuentemente dentro del tipo 5, 6 ó 7 y pueden referirse a "heces líquidas".

Debido a su alta viscosidad, las heces líquidas no pueden ser absorbidas de modo significativo por la lámina superior del artículo absorbente, y frecuentemente da lugar a una fuga. La fuga de heces de un artículo para absorción es incluso menos apreciada que una fuga de orina, ya que el primero proporciona incluso más inconveniencia al portador y al cuidador, y proporciona más problemas de salud y de higiene. Al crear el sistema de control de los líquidos superficial tal como por ejemplo una bolsa de heces, se puede crear un espacio vacío que puede rellenarse con heces. Contenidas por los diques, las heces se mantendrán sustancialmente en su sitio. Con el fin de que una bolsa de heces funcione óptimamente, las depresiones deberían ser al menos 5%, preferiblemente

10%, más preferiblemente 15% o la más preferida al menos 20% menos que las alturas en la sección trasera del producto.

5 En una realización alternativa, al menos una de las capas vehículo 101 o capa auxiliar 102 está hecha de un material elástico o estirable, permitiendo al menos una primera expansión de volumen antes de que la fuerza de expansión que aumenta gradualmente de los materiales absorbentes que se humedecen y se hinchan 110, aloje la posible rotura de las sujeciones secundarias húmedas 118.

10 En referencia a la Figura 10 A-B, las primeras sujeciones 111 de la estructura absorbente 14 corresponden con una rejilla de uniones primarias predefinidas 113, mientras las sujeciones secundarias 115 de la estructura absorbente 14 corresponden con un diseño de uniones secundarias 117. Estas formas de rejilla y diseño se desarrollan desde el punto de vista de las características estructurales y funcionales deseadas. Obviamente estas rejillas y diseños sirven meramente como ilustraciones y ejemplos al igual que varias combinaciones, formas y tamaños son posibles, por supuesto, en relación con las estructuras absorbentes deseadas. Refiriéndose a la Figura 10A, las líneas de estos diseños pueden disponerse de manera regular o irregular, continua o discontinua, coextensiva con la superficie entera de la estructura absorbente o solamente parte de ella y cualquiera de sus combinaciones y/o derivaciones.

15 Estas líneas pueden estar alineadas con el eje longitudinal, transversal o diagonal de la estructura absorbente 14 o alternativamente con cualquier ángulo con respecto a tal eje. Se ha descubierto que, tal disposición continua de estas líneas a lo largo de la estructura absorbente 14 crea canales y conductos adicionales que ayudan al transporte de fluidos del punto de contacto con el líquido al resto de la estructura absorbente por flujo de masa lo que permite un mejor o mayor control del líquido en el momento inmediato a su dispersión vía el flujo capilar localmente. Sin embargo hay que tener cuidado de no permitir la canalización del líquido al lado de las estructuras absorbentes para evitar fugas durante el tiempo de entrada brusca de líquido, preferiblemente guiará así el líquido por toda la superficie de la estructura absorbente con la excepción de sus bordes externos. Otro diseño preferido para las rejillas y diseños comprende polígonos, por ejemplo pentágonos y sexagónos o una de sus combinaciones. También son posibles diseños irregulares. En esencia estas rejillas y diseños son preferidos, lo que permite el envasado

20 óptimo del material absorbente en forma de partículas en bolsas 130 más pequeñas secas mientras se permite una expansión de volumen ideal y máxima a compartimentos mayores en el estado húmedo teniendo en cuenta que se pretenden estructuras absorbentes finas y flexibles. Preferiblemente, se evita demasiada pérdida de volumen de bolsas y/o compartimentos desde el punto de vista de las rejillas y diseños de fijaciones primarias y secundarias en el estado seco y húmedo respectivamente.

25 Refiriéndose a la Figura 10B, las estructuras absorbentes ejemplares se muestran con rejillas de unión primaria 113 intactas y diseño secundario 117 liberado que conduce a los pocos compartimentos mayores frente a la pluralidad de bolsas 130 más pequeñas formadas en las fijaciones primarias 111 intactas y las fijaciones secundarias 115 (Figura 10A).

30 La invención proporciona el uso de una estructura absorbente según una realización de la invención en un producto absorbente, seleccionado entre la lista de monodosis de café, calentadores corporales desechables, artículo detergente en forma de lámina, material para filtro, material aislante, almohadillas desmaquillantes, guatas antisépticas, prendas para la higiene femenina, pañales infantiles, braguitas para bebé, prendas para la incontinencia en adultos, siendo preferiblemente dicho artículo absorbente una prenda para la higiene femenina, pañal infantil, braguitas para bebé, o prenda para la incontinencia en adultos. La construcción de tales productos disponibles comercialmente es bien conocida en la técnica.

35 La estructura absorbente reivindicada según la presente invención es delgada y flexible, y de este modo tiene una baja resistencia a la flexión. La resistencia a la flexión de las estructuras absorbentes se mide mediante el ensayo de Resistencia a la Flexión tal como se determina con el ensayo según la norma ASTM D 4032-82 de Procedimiento de Torsión Circular, estando el procedimiento considerablemente modificado y llevado a cabo tal como se describe en el documento EP0336578B1. En una realización preferida del artículo absorbente de la invención, la estructura absorbente tiene una resistencia a la flexión preferiblemente menor de 500,0 gramos, más preferiblemente menor de aproximadamente 250,0-350,0 gramos, y todavía más preferiblemente menor de aproximadamente 175,0 gramos y la más preferida menor de aproximadamente 130,0 ó 100,0 gramos. De este modo, la estructura absorbente de la presente invención es altamente flexible y se adapta muy bien a las varias formas de la región urogenital. El uso de

40 una estructura absorbente con esta baja resistencia a la flexión tiene por efecto que se pueden proporcionar artículos absorbentes fácilmente flexibles. Esta característica es ventajosa ya que tal estructura se plegará fácilmente y permitirá a la estructura ajustarse a la forma del cuerpo, y de este modo cumplir con la conformidad y comodidad del portador.

45 La estructura absorbente reivindicada según la presente invención tiene una inmovilización superior característica en estado seco y húmedo y los valores mínimos de inmovilización en estado húmedo tal como se miden por la retención de peso por el ensayo de agitación como se determina en el ensayo de Inmovilización en Estado Húmedo descrito en la solicitud de patente de EE.UU. 20070167928 son muy favorables. En una realización preferida de la estructura absorbente de la invención, la estructura absorbente tiene una inmovilización en estado húmedo de más de 60% en peso, preferiblemente más de 70% en peso, más preferiblemente más de 80% en peso, y la más preferida más de 90% en peso. Tal estructura absorbente tiene una capacidad de carga aumentada y una capacidad de absorción mejorada.

50

55

60

Con referencia a la Figura 11, se ilustra un método y aparatos para formar una estructura de material compuesto 700 según la presente invención, que tiene una pluralidad de grupos discretos 703 de material en forma de partículas que están distribuidos preferiblemente de manera discreta y depositados sobre una capa portadora 101 y contienen cantidades seleccionadas de material en forma de partículas 703. El aparato mostrado de forma representativa incluye un medio de suministrar material en forma de partículas 200 para proporcionar materiales absorbentes 110 por la capa portadora 101. Un medio para suministrar una banda 400 y un medio de transporte de la banda 402 proporciona una capa portadora 101 y un medio de soporte 600 vía medios de guías 601 y 602 mueven la capa portadora 101 adyacente al medio de deposición, preferiblemente proporcionado en forma de un tambor rotativo 100 sustancialmente continuo. Un medio para suministrar material 200 dirige material absorbente 110 por medio de un sistema de dosificación 204 y un tubo de alimentación 205 a través de una apertura cercana 206. Medios de cepillado 208 opcionales ayudan a ajustar de forma ideal los medios de formación de grupos 250. Los medios de deposición 206 que tienen preferiblemente medios de formación de grupos 250 con un diseño de perforaciones dispuesto para formar y proporcionar un diseño de deposición deseado de grupos de material en forma de partículas 703 sobre la capa portadora 101. El medio de soporte 600 está preferiblemente en contacto sustancial con la superficie soporte 412 de la capa portadora 101. El medio de soporte 600 asegura preferiblemente una conexión bastante estrecha entre la superficie de depósito 411 de la capa portadora 101 y los medios de formación de grupos 250 para prevenir un movimiento no deseado de los materiales en forma de partículas 110 de las zonas de depósito portadoras a las zonas inter-depósito portadoras. Preferiblemente, también se proporciona un medio de posición que puede ser unitario con el medio de soporte 600, y que estabiliza, posiciona y/o reposiciona cualquier desdibujamiento en el diseño impreso de los grupos de material en forma de partículas 703 mediante un diseño exacto de bolsas antes de la inmovilización. Un medio de recubrimiento 500 y una banda transportadora 502 proporcionan una capa auxiliar 102, tal como por ejemplo una banda fibrosa permeable a los líquidos como un material no tejido, papel, tisú, material tejido, tela, banda, película u hoja perforada. De manera alternativa la capa auxiliar 101 puede representar también una capa homogénea y/o heterogénea de pegamento, adhesivo, aglutinantes, resinas, material termoplástico y similares, capaz de dar forma de sándwich a los grupos de materiales en forma de partículas 703 entre la capa portadora y la capa auxiliar para formar una estructura de material compuesto 700, tal como por ejemplo una estructura absorbente 14. Esta realización alternativa relativamente cara, técnicamente desafiante y medioambientalmente gravosa según la invención, sin embargo no es preferida frente al material no tejido, papel o tisú como capa por ejemplo. Un procedimiento de fijación muy preferido según una realización preferida de la presente invención comprende un flujo de aire generado al soplar zonas que tienen una sobrepresión en comparación con una presión de un procedimiento estándar y/o por zonas de succión que tienen una baja presión en comparación con la presión de un procedimiento estándar. De manera alternativa, se usa una combinación de agujeros de soplado y/o succión para el flujo de aire. También se pueden proporcionar medios ultrasónicos 800 y medios para aplicar adhesivo 900 y /o 901.

Un artículo absorbente ejemplar es un pañal infantil desechable.

La Figura 12 es una vista plana superior de un pañal 10 como una realización preferida de un artículo absorbente que incluye una estructura absorbente según la presente invención. Se deberá entender, sin embargo, que la presente invención es aplicable también a otros artículos absorbentes como prendas de higiene femenina, braguitas para bebés, prendas para la incontinencia en adultos y similares.

El artículo absorbente se muestra en su estado plano, no contraído con el lado del portador orientado hacia el observador. Se han cortado partes del artículo absorbente para mostrar más claramente la estructura subyacente del pañal 10 incluidos los elementos absorbentes y componentes absorbentes. El armazón 12 del pañal 10 en la Figura 12 comprende el cuerpo principal del pañal 10. El armazón 12 comprende un recubrimiento exterior que incluye una lámina superior permeable a los líquidos 18 y/o una lámina posterior impermeable a los líquidos 20. El armazón 12 puede incluir una parte de una estructura absorbente 14 encajada entre la lámina superior 18 y la lámina posterior 20. El armazón 12 puede incluir también la mayoría o toda la estructura absorbente 14 encajada entre la lámina superior 18 y la lámina posterior 20. Adicionalmente el armazón 12 incluye preferiblemente paneles laterales u orejetas 22, manguitos elasticados en las piernas 24 y elementos elásticos en la cintura 26, comprendiendo típicamente los manguitos de las piernas 24 y el elemento en la cintura elástico 26 cada uno miembros elásticos 28. Una parte extrema del pañal 10 está configurada como una región de la cintura frontal 30 del pañal 10. La parte extrema opuesta está configurada como una región de la cintura posterior 32 del pañal 10. Una parte intermedia del pañal 10 está configurada como una región de la entrepierna 34, que se extiende longitudinalmente entre las regiones de la cintura primera y segunda 30 y 32. Las regiones de la cintura 30 y 32 pueden incluir elementos elásticos de modo que se concentran alrededor de la cintura del portador para proporcionar un ajuste y contención mejorados (p.ej. elemento elástico de la cintura 26). La región de la entrepierna 34 es la porción del pañal 10 que, cuando el pañal 10 se lleva puesto, se sitúa generalmente entre las piernas del portador. El pañal 10 está representado con su eje longitudinal 36 y su eje transversal 38. La periferia del pañal 10 está definida por los bordes externos del pañal 10 cuyos bordes longitudinales 42 van paralelos generalmente al eje longitudinal 36 del pañal 10 y los bordes extremos 44 van paralelos entre los ejes longitudinales 42 generalmente paralelos al eje transversal 38 del pañal. El armazón 12 comprende también un sistema de sujeción, que puede incluir al menos un miembro de sujeción o aseguramiento 46 y al menos una zona de de asiento 48. Los diferentes componentes dentro el pañal 10 pueden estar unidos, juntados o sujetos por cualquier medio conocido en la técnica, por ejemplo con adhesivos en capas continuas uniformes, capas con diseño o formaciones de líneas separadas,

espirales o puntos. La lámina superior 18, la lámina posterior 20, la estructura absorbente 14 y otros componentes pueden ensamblarse en una variedad de configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

La lámina posterior 20 cubre la estructura absorbente 14 y se extiende preferiblemente sobre la estructura absorbente 14 a lo largo de los bordes longitudinales 42 y bordes extremos 44 del pañal 10 y pueden unirse con la lámina superior 18. La lámina posterior 20 previene los exudados corporales absorbidos por la estructura absorbente 14 y contenidos en el pañal 10 de ensuciar otros artículos externos que pueden estar en contacto con el portador, como sábanas y ropa interior. En realizaciones preferidas, la lámina posterior 20 es sustancialmente impermeable a los exudados corporales y comprende un laminado de un material no tejido y una película plástica delgada como una película termoplástica. La lámina posterior 20 puede comprender materiales transpirables que permiten al vapor escapar del pañal 10 mientras todavía previene que los exudados corporales pasen a través de la lámina posterior 20. Puede ser semi-rígida, no elástica y puede fabricarse totalmente o parcialmente elástica e incluir una lámina de soporte. Las láminas posteriores 20 pueden ensamblarse en una variedad de configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

El pañal 10 comprende una lámina superior 18 que es preferiblemente suave, adaptable, exhibe una buena penetrabilidad y tiene una tendencia reducida al rehumedecimiento del material absorbente con líquido. La lámina superior 18 se sitúa en estrecha proximidad con la piel del portador cuando el pañal 10 se lleva puesto. De esta manera, tal lámina superior 18 permite a los exudados corporales penetrarla rápidamente de modo que fluyan a través de la estructura absorbente 14 más rápidamente, pero preferiblemente sin permitir a tales exudados corporales fluir hacia atrás a través de la lámina superior 18. La lámina superior 18 puede estar fabricada con cualquiera de una amplia gama de materiales permeables a líquidos y vapores, preferiblemente hidrófilos. La superficie superior e inferior de la lámina superior 18 puede estar tratada de manera diferente y puede incluir por ejemplo un tensioactivo sobre la superficie superior para facilitar la transferencia del líquido a su través, especialmente en una zona o área central de la lámina superior 18 situada sobre la estructura absorbente 10, y por ejemplo incluye un agente hidrófobo sobre la superficie inferior para minimizar que el líquido contenido en el núcleo absorbente entre en contacto humedeciendo la lámina superior 18, reduciendo de este modo los valores de rehumedecimiento. La lámina superior 18 puede estar recubierta también con una sustancia que tiene propiedades para prevenir las irritaciones o reducir las irritaciones (p.ej. aloe vera). La lámina superior 18 cubre sustancialmente el área total que está orientada al portador del pañal 10, incluyendo sustancialmente toda la región de la cintura frontal 30, región de la cintura posterior 32, y región de la entrepierna 34. Adicionalmente, los paneles laterales 22 y/o capas de elementos de la cintura de la región interna pueden estar formados del mismo material de la lámina superior única y, de este modo, puede referirse como siendo unitaria con la lámina superior 18 en la formación de extensiones longitudinales y laterales del material de la lámina superior 18. De manera alternativa, la lámina superior 18 puede estar formada por múltiples materiales diferentes que varían a lo ancho de la lámina superior 18. Tal diseño de partes múltiples permite la creación de propiedades y diferentes zonas preferidas de la lámina superior 18. La lámina superior 18 puede ser semi-rígida, no elástica y puede estar totalmente o parcialmente elástica. La lámina superior 18 puede estar ensamblada siguiendo una variedad de configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

Generalmente la estructura absorbente 14 de la Figura 12 está dispuesta entre la lámina superior 18 y la lámina posterior 20. La estructura absorbente 14 puede comprender cualquier material absorbente 110 que es generalmente compresible, confortable, que no irrita la piel del portador, y capaz de absorber y retener exudados corporales. La estructura absorbente 14 puede comprender una amplia gama de materiales absorbentes líquidos 110 comúnmente usados en artículos absorbentes como pulpa de celulosa, referida generalmente como depositada por aire. Ejemplos de otros materiales absorbentes adecuados incluyen guata de celulosa rizada; polímeros soplados en estado fundido; fibras químicamente endurecidas, modificadas o reticuladas; tisú, incluidas envolturas de tisú y laminados de tisú; espumas absorbentes; esponjas absorbentes; materiales poliméricos absorbentes; materiales gelificantes absorbentes; o cualquier otro material absorbente o combinaciones conocidas de los materiales. La estructura absorbente 14 puede comprender además cantidades menores (típicamente menos de 10%) de materiales absorbentes no de líquidos, como adhesivos, aglutinantes, plásticos, ceras, aceites y similares. La estructura absorbente 14 según varias realizaciones de la invención puede estar configurada para extenderse sustancialmente sobre la total longitud y/o anchura del pañal 10. Sin embargo, de manera alternativa la estructura absorbente 14 según la invención es no co-extensiva con el pañal entero 10 y está limitada a ciertas regiones del pañal 10 como por ejemplo la región de la entrepierna 34. En varias realizaciones, la estructura absorbente 14 se extiende sobre los bordes del pañal 10 y el material absorbente 110 está concentrado en la región de la entrepierna 34 o cualquier otra zona prevista del pañal 10. Todavía en otra realización, las partículas pueden ser una combinación de material absorbente 110, preferiblemente que comprende material polimérico absorbente, y partículas para el cuidado de la piel como resinas de intercambio iónico, desodorante, agentes antimicrobianos, partículas aglutinantes, u otras partículas beneficiosas.

El pañal 10 puede utilizar también un par de paredes de contención o manguitos 24. Cada manguito 24 es una estructura de pared que se extiende longitudinalmente preferiblemente situada sobre cada lado de la estructura absorbente 14 y separada lateralmente del eje longitudinal 36. Los extremos longitudinales de los manguitos 24 pueden estar fijados o unidos, por ejemplo, a la lámina superior 18 en las regiones de la cintura frontal y trasera 30 y 32. Preferiblemente, los extremos de los manguitos 24 están adheridos interiormente y fijados, por ejemplo, mediante adhesivo o unión con ultrasonido a la estructura inferior. Tal construcción inclina eficazmente los

- manguitos 24 hacia el interior y generalmente se considera que es la causa de que los manguitos 24 exhiban propiedades de prevención de fugas. Preferiblemente, los manguitos 24 están equipados con miembros elásticos 28, que se extienden a lo largo de una longitud sustancial de los manguitos 24. En una aplicación común, los miembros elásticos 28 se colocan entre los manguitos 24, preferiblemente en la parte superior del manguito 24 aunque en un estado estirado y luego se pegan o se unen por ultrasonidos al manguito 24 al menos en sus extremos. Cuando se liberan o se les permite relajarse de otro modo, los miembros elásticos 28 se contraen interiormente. Cuando el pañal 10 se lleva puesto, los miembros elásticos 28 funcionan para contraer los manguitos 24 sobre las nalgas y los muslos del portador de manera que forma un sello entre el pañal 10, las nalgas y los muslos. Los manguitos 24 pueden ensamblarse siguiendo una variedad de configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.
- El pañal 10 puede emplear también capas adicionales conocidas en la técnica que incluyen una capa de adquisición o capa de entradas bruscas de líquido, preferiblemente situada entre la lámina superior y el núcleo absorbente y capas de alta esponjosidad y/o de recubrimiento. Esta sirve para ralentizar el flujo de modo que el líquido tenga el tiempo adecuado para ser absorbido por el núcleo absorbente.
- Con el fin de mantener el pañal 10 en su lugar sobre el portador, preferiblemente al menos una parte de la región de la cintura posterior 32 está fijada mediante miembros de sujeción o seguros 46 a al menos una parte de la región de la cintura frontal 30, preferiblemente para formar las aperturas para las piernas y una cintura del artículo absorbente. Los miembros de sujeción o seguros 46 sostienen la carga de tracción alrededor de la cintura del artículo absorbente y cumplimenta los miembros elásticos 28 proporcionando casi un sello entre el portador, el elemento elástico de la cintura 26 y manguitos 24, de modo que los exudados corporales estén contenidos en el pañal 10 que son absorbidos luego.
- En otras palabras, para que no fugue entre los espacios entre el portador y el borde del pañal 10. Los miembros de sujeción o seguros 46 pueden ser adhesivos por ejemplo, sujeciones mecánicas, elementos de gancho y bucle, cordones posibles y/o sus combinaciones, es decir, cualquier cosa que sujete un extremo del pañal 10 al extremo opuesto longitudinalmente del pañal 10. Los miembros de sujeción o seguros 46 pueden ser también co-adhesivos de modo que se adhieran al otro pero no a otros materiales. Los miembros de sujeción o seguros 46 y cualquiera de sus componentes pueden incluir cualquier material adecuado para tal uso, incluido sin ser limitantes plásticos, películas, espumas, bandas no tejidas, bandas tejidas, papel, laminados, plásticos reforzados con fibras y similares, o sus combinaciones. Puede ser preferible que los materiales de los que están hechos los miembros de sujeción o seguros 46 sean flexibles, extensibles y/o elásticos, permitiéndoles adaptarse mejor a la forma y movimientos del cuerpo y de este modo, reduce la probabilidad de que el sistema de sujeción irrite o dañe la piel del portador. Preferiblemente, el pañal 10 está fijado al portador por medio de sujeciones de cinta que están fijadas permanentemente a la lámina posterior 20. Las sujeciones de cinta están en contacto con el lado opuesto transversalmente u orejetas 22 fijadas o unidas y extendiéndose de la lámina posterior 20, donde permanecen fijas debido al compuesto de unión aplicado a las sujeciones. De manera alternativa, el artículo absorbente puede ser unas braguitas para bebés y similares. En esta configuración, el artículo absorbente puede tener o no tener sujeciones de cinta. Sin embargo las cintas con disponibilidad específica pueden proporcionarse también sobre tales artículos absorbentes. Todos los elementos de sujeción o seguros 46 pueden ensamblarse siguiendo una variedad de configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.
- Las regiones de la cintura 30 y 32 comprenden cada una, una región central y un par de paneles laterales u orejetas 22 que comprenden típicamente las partes laterales externas de las regiones de la cintura. Estos paneles laterales 22 pueden ser unitarios con el armazón 12 y/o lámina posterior 20 o pueden estar fijados o unidos sobre el otro por medios conocidos en la técnica. En una realización preferida de la presente invención, los paneles laterales 22 situados en la región de la cintura posterior 32 son flexibles, extensibles y/o elásticos en al menos la dirección lateral (es decir, paneles laterales elastificados), en otra realización los paneles laterales 22 no son elásticos, son semi-rígidos, rígidos y/o duros. Esta variedad de paneles laterales 22 son conocidos en la técnica.
- Además se pueden situar bandas de cintura 26 que emplean miembros elásticos a lo largo de la parte transversal del pañal 10 de modo que cuando se lleva puesto, las bandas de cintura 26 se sitúan a lo largo de la cintura del portador. Generalmente, la banda de cintura 26 crea preferiblemente un sello contra la cintura de modo que los exudados corporales no fugan de las regiones entre la banda de cintura elástica 26 y la cintura del portador. Aunque los exudados corporales son absorbidos primeramente por los materiales absorbentes en el pañal 10, el sello es importante considerando que la entrada de líquido del portador puede saturar la capacidad de tasa de absorción de la estructura absorbente 14. Por lo tanto, las bandas de cintura 26 que contienen el líquido mientras está siendo absorbido, son bien conocidas en la técnica.
- El artículo absorbente como un pañal 10, puede incluir también tales otras características, componentes y elementos tal como son conocidos en la técnica incluidos paneles con orejetas frontales o traseras, elementos tope para la cintura, elásticos y similares para proporcionar un mejor ajuste, contención y características estéticas. Estos elementos pueden ensamblarse siguiendo una variedad de configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.
- El procedimiento para producir estructuras absorbentes preferidas según la presente invención comprende las siguientes etapas: se proporciona una capa portadora 101 sobre la que se dispone el material absorbente 110 por

métodos conocidos en la técnica. Para depositar el material absorbente 110, se puede usar vacío, gravedad u otras fuerzas. Luego se proporciona una capa auxiliar 102, recubriendo el material absorbente 110, y se proporcionan las regiones de uniones primarias 111 y las regiones de uniones secundarias 115. En el caso en el que se quisieran usar adhesivos o aglutinantes químicos, luego puede ser útil fijarlos a la capa portadora 101 y/o capa auxiliar 102 antes de unir la estructura de tipo sándwich junta. En el caso en el que se opte por áreas de uniones termoselladas, el termosellado puede aplicarse luego, después de que los componentes de la estructura de tipo sándwich hayan sido unidos juntos. Por supuesto, también es posible combinar ambas técnicas en la misma estructura absorbente.

El procedimiento para producir estructuras absorbentes 14 preferidas según la presente invención comprende las siguientes etapas: se proporciona una capa portadora 101 sobre la que se dispone el material absorbente 110 por métodos conocidos en la técnica. Para depositar el material absorbente 110, se puede usar vacío, gravedad u otras fuerzas. Luego se proporciona una capa auxiliar 102, recubriendo el material absorbente 110, se proporcionan fijaciones primarias 111 y fijaciones secundarias 115, preferiblemente por medio de unión por ultrasonidos. En el caso en el que se quisiera usar adhesivos o aglutinantes químicos, luego puede ser útil fijarlos a la capa portadora 101 y/o capa auxiliar 102 antes de unir la estructura de tipo sándwich junta. En el caso en el que se opte por áreas de uniones termoselladas o por ultrasonidos, el termosellado puede aplicarse luego, después de que los componentes de la estructura de tipo sándwich hayan sido unidos juntos. Por supuesto, también es posible combinar ambas técnicas en la misma estructura absorbente.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura absorbente (14) que incluye una capa portadora (101) y una capa auxiliar (102), y material absorbente (110);
 - 5 a. donde la capa portadora (101) y capa auxiliar (102) se unen por medio de fijaciones secundarias sustancialmente temporales (115) y por medio de fijaciones primarias sustancialmente permanentes (111);
 - b. donde las regiones no fijadas (119) están presentes entre la capa portadora (101) y capa auxiliar (103) donde está situado el material absorbente; donde, en las regiones sin fijaciones (119), sustancialmente no hay fijación, unión y/o junta entre la capa portadora (101) y capa auxiliar (102), proporcionando de este modo bolsas (130) en las que se puede situar el material absorbente (110) para formar grupos bien diseñados;
 - 10 c. donde las fijaciones secundarias (115) consisten en fijaciones secundarias más débiles (115') y fijaciones secundarias más fuertes (115''); donde las fijaciones secundarias más débiles (115') se desprenden más rápidamente que las fijaciones secundarias más fuertes (115'') cuando se someten a líquidos;

donde las diferentes funcionalidades entre las fijaciones primarias (111) y las fijaciones secundarias (115) junto con una diferenciación en la fuerza de unión entre las fijaciones secundarias más débiles (115') y las fijaciones secundarias más fuertes (115'') son tal que la estructura absorbente (14) permite una expansión de volumen predeterminada, controlada y escalonada de la estructura absorbente (14) cuando se somete a líquidos;

15 donde la estructura absorbente contiene menos de 40% en peso de fibras celulósicas.
2. La estructura absorbente (14) de la reivindicación 1, donde las fijaciones secundarias más débiles (115') se disponen en la periferia de la estructura absorbente (14) permitiendo una expansión primaria y fácil del material absorbente (110) adyacente a los bordes longitudinales y/o extremos de la estructura absorbente (14), creando de este modo barreras de contención o anti-fuga en la estructura absorbente (14).
- 20 3. La estructura absorbente (14) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde, cuando se somete a líquidos, la fijación secundaria más débil (115') se desprende para formar unos primeros diques (150), mientras las fijaciones secundarias más fuertes (115'') forman las únicas barreras o diques secundarios (151) generados posteriormente, tal que las fijaciones primarias sustancialmente permanentes forman canales (152) entre los primeros diques (150) y/o diques secundarios (151), y tal que el líquido puede distribuirse por medio de canales (152) y se almacenará y estará contenido en los diques secundarios (151).
- 25 4. Una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque en una inmovilización en seco de un volumen más bajo del material absorbente, está sujeta en bolsas formadas por la combinación de las fijaciones primarias y las fijaciones secundarias, mientras se asegura una inmovilización en estado húmedo del volumen en estado húmedo mayor del material absorbente mediante compartimentos más grandes a medida que se forman por las regiones de uniones primarias restantes que están todavía sustancialmente intactas, después de la liberación parcial o total de las regiones de uniones secundarias bajo la influencia del líquido.
- 30 5. Una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se distribuye según un diseño formado por fijaciones primarias sustancialmente permanentes sobre sustancialmente la mayoría del área superficial del área del material polimérico absorbente.
- 35 6. Una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la estructura absorbente se hincha de manera no homogénea para formar una estructura superficial de control de los líquidos debido a que libera las fijaciones secundarias sustancialmente temporales.
- 40 7. Una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las fijaciones están formadas al menos parcialmente por medio de un proceso mecánico, térmico, físico, químico, termo-mecánico y/o más preferiblemente por ultrasonidos.
- 45 8. Una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos algunas o todas las fijaciones primarias sustancialmente permanentes y/o fijaciones secundarias sustancialmente temporales se forman con al menos un adhesivo o aglutinante como medio de fijación.
9. Una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las fijaciones primarias sustancialmente permanentes y/o las fijaciones secundarias sustancialmente temporales tienen diferentes localizaciones, tamaños y/o formas.
- 50 10. Una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las fijaciones primarias sustancialmente permanentes y las fijaciones secundarias sustancialmente temporales tienen un tamaño superficial medio de al menos 0,5 mm².

11. Un artículo absorbente que comprende una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho artículo absorbente es una prenda de higiene femenina, pañal infantil, braguitas para bebés o prenda para la incontinencia en adultos.
- 5 12. Un artículo absorbente que comprende una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina posterior impermeable a los líquidos y una estructura absorbente que absorbe líquidos situada entre la lámina superior permeable a los líquidos y lámina posterior impermeable a los líquidos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9.
- 10 13. Un método para la fabricación de una estructura absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, que comprende: proporcionar una capa portadora, recubriendo la capa portadora con un material absorbente, recubrir el material absorbente con una capa auxiliar unible a la capa portadora; y en al menos una posición sustancialmente temporal y sustancialmente de manera permanente fijar la capa auxiliar a la capa portadora, y por medio de al menos fijaciones secundarias sustancialmente temporales que definen bolsas de tamaño pequeño donde se inmoviliza material absorbente seco, de modo que por medio de una liberación gradual de los diseños de las fijaciones secundarias sustancialmente temporales se proporcionan compartimentos intermedios y finales de tamaño más grande, inmovilizando de este modo continuamente el material absorbente del estado seco al húmedo.
- 15

FIGURA 1A

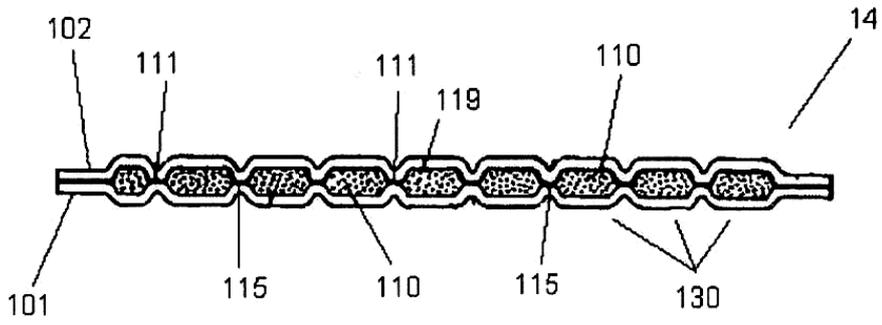


FIGURA 1B

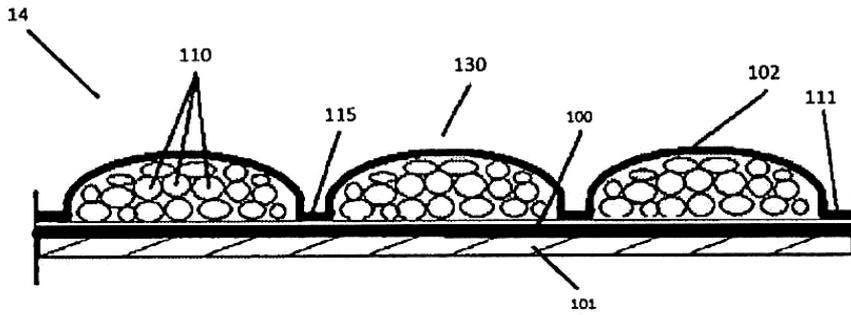


FIGURA 1C

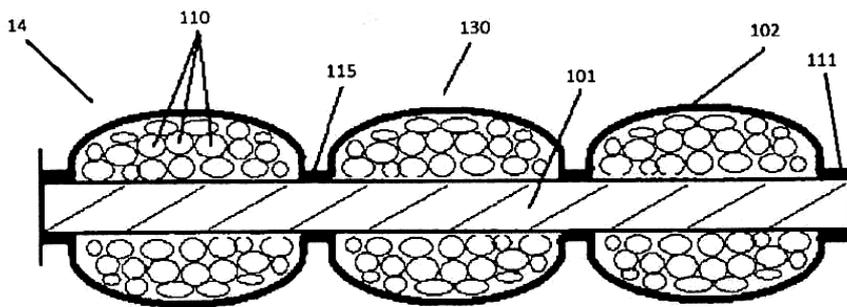


FIGURA 1D

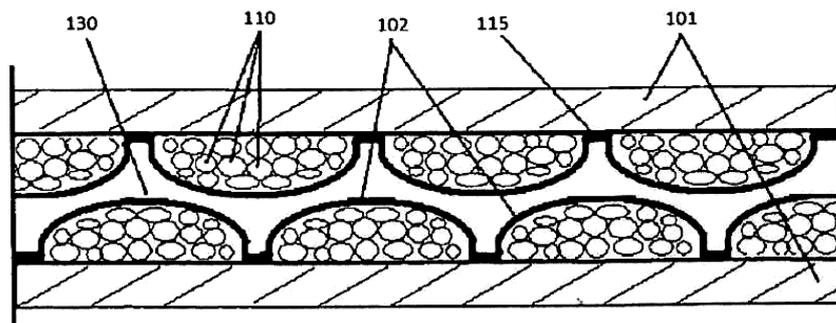


FIGURA 2

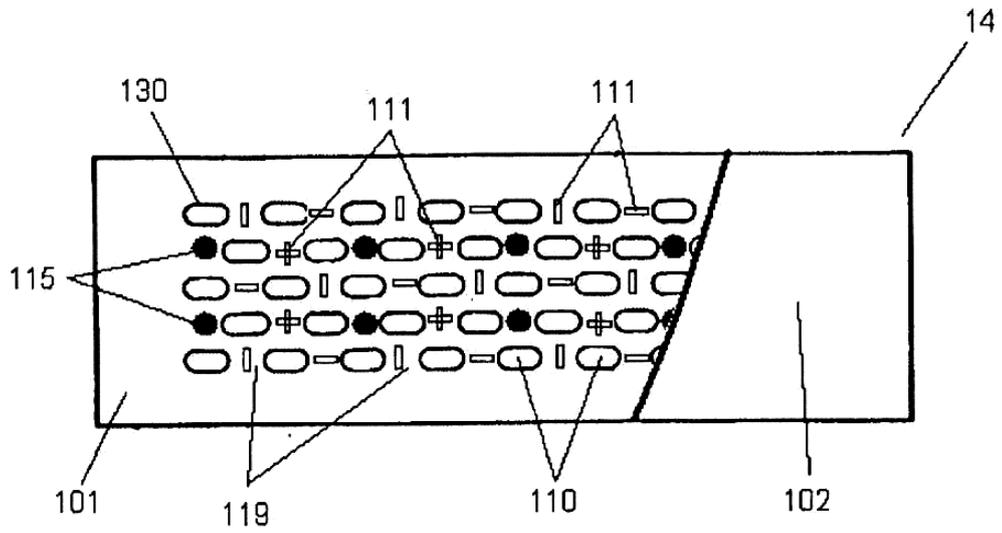


FIGURA 3

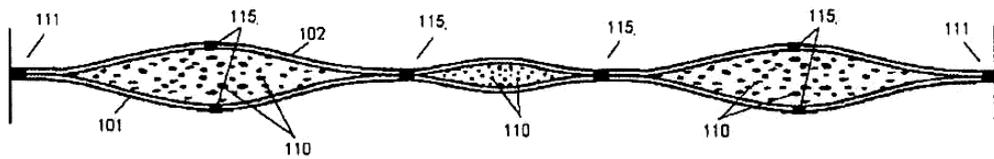


FIGURA 4

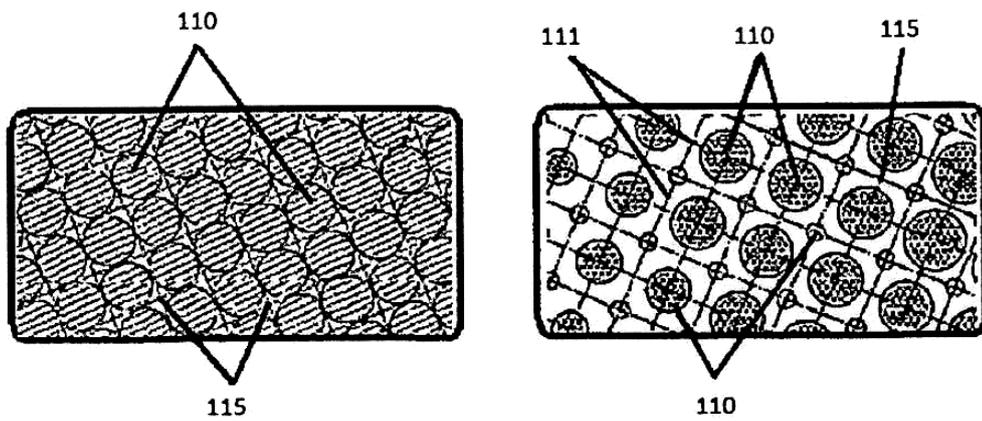


FIGURA 5

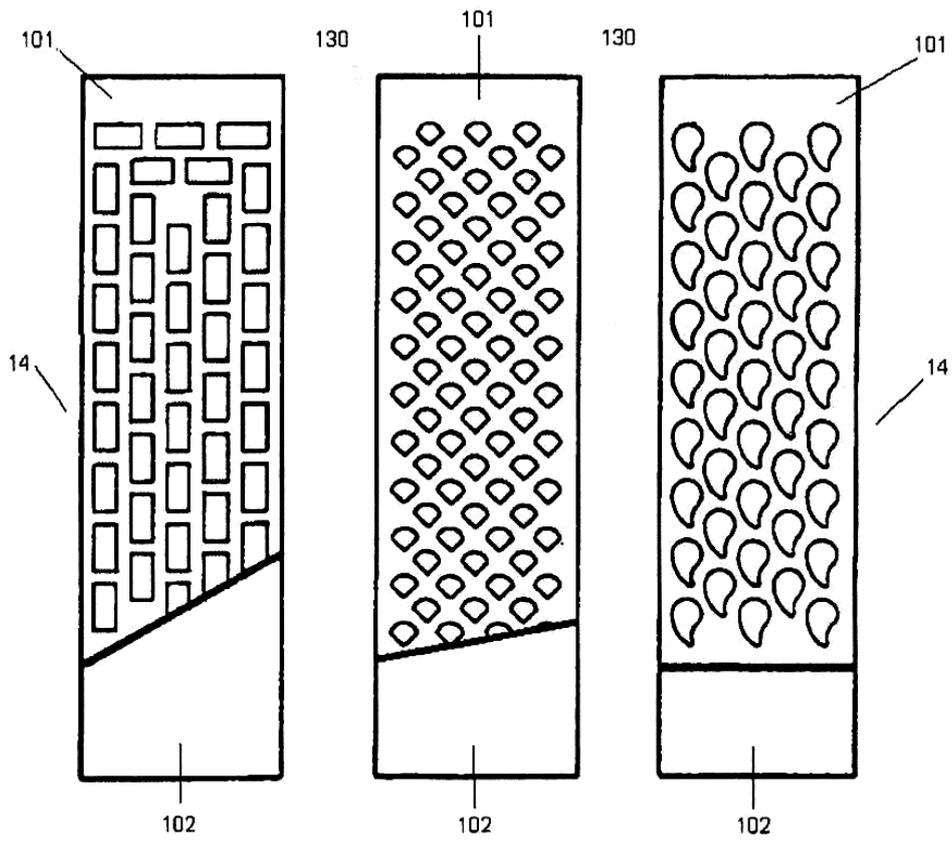
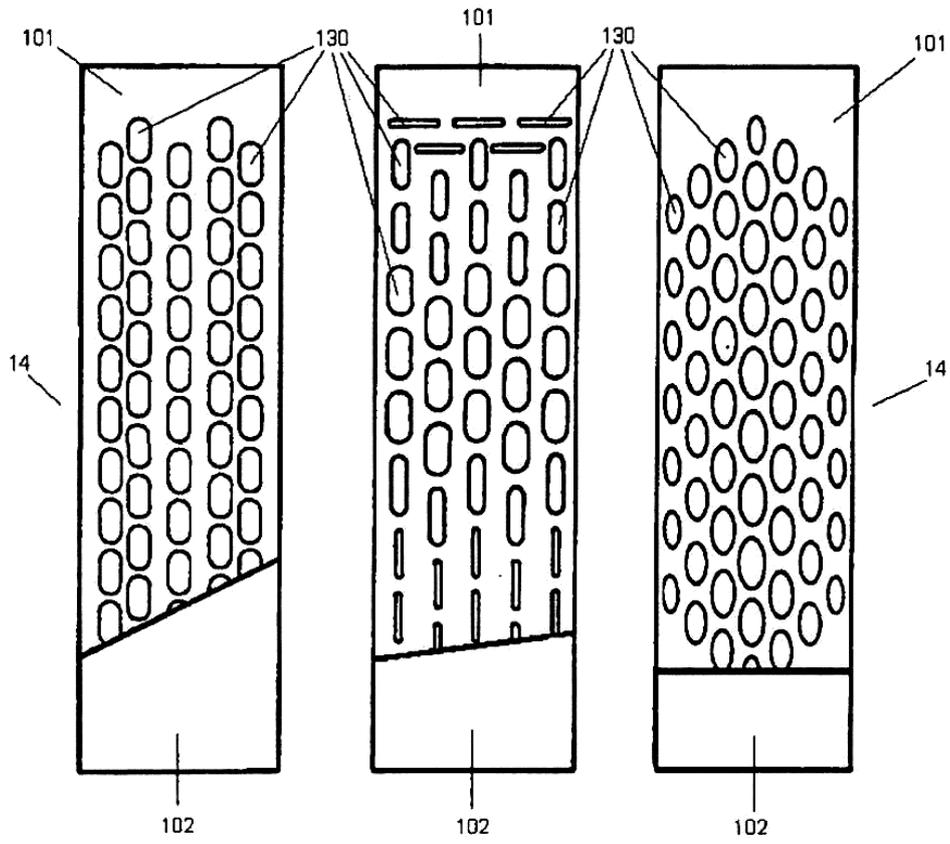


FIGURA 6A

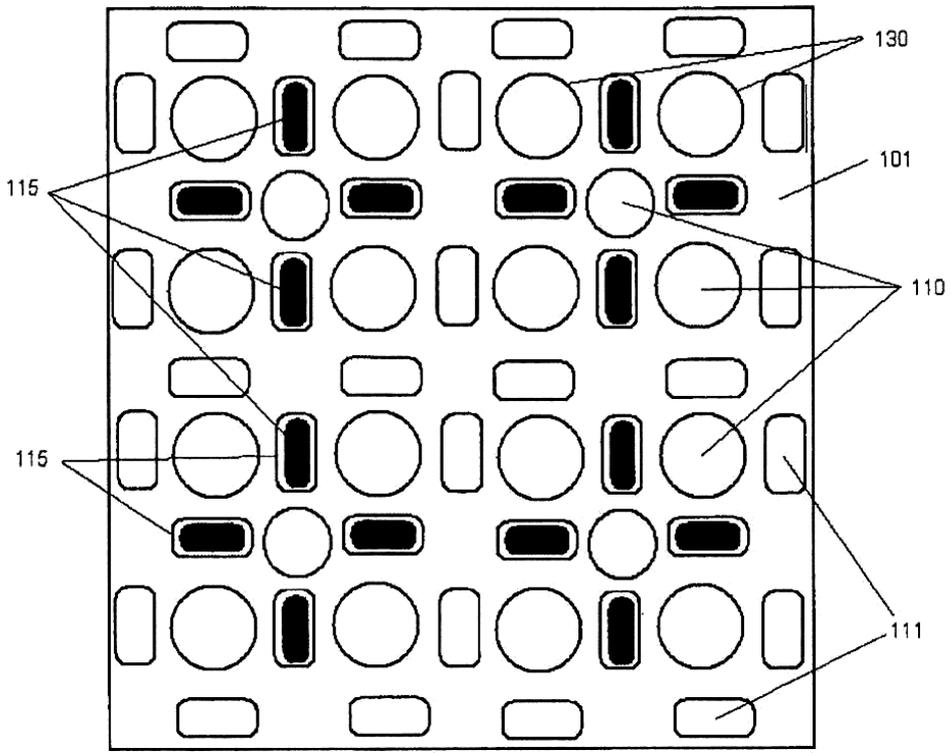


FIGURA 6B

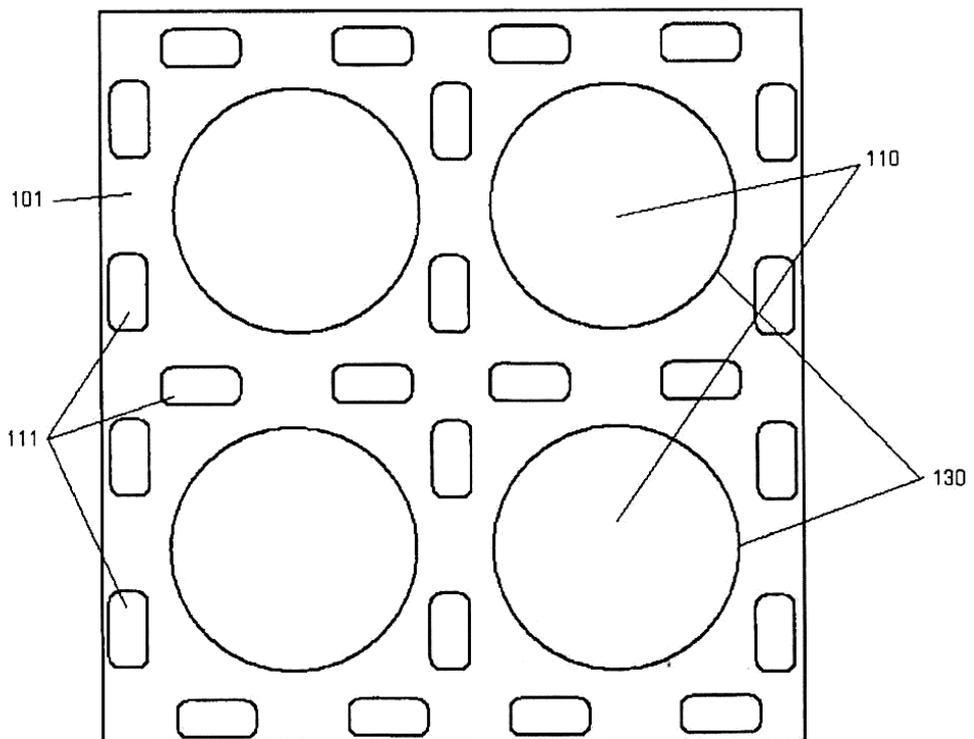


FIGURA 7

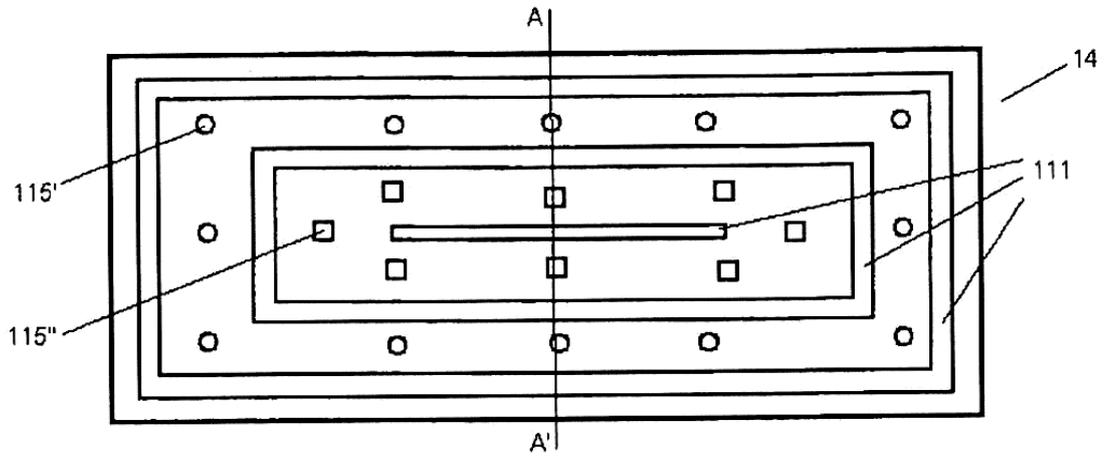


FIGURA 8

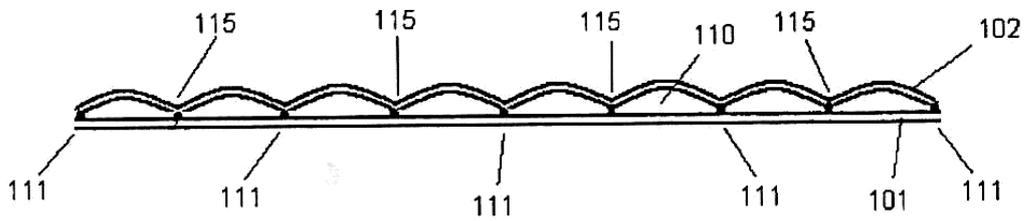


FIGURA 9

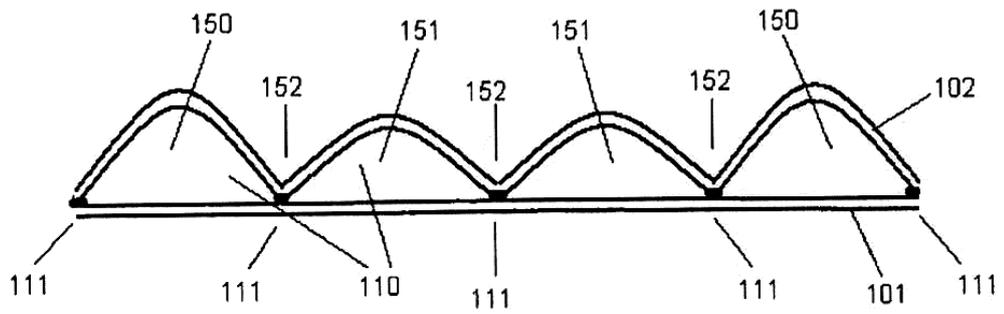


FIGURA 10A

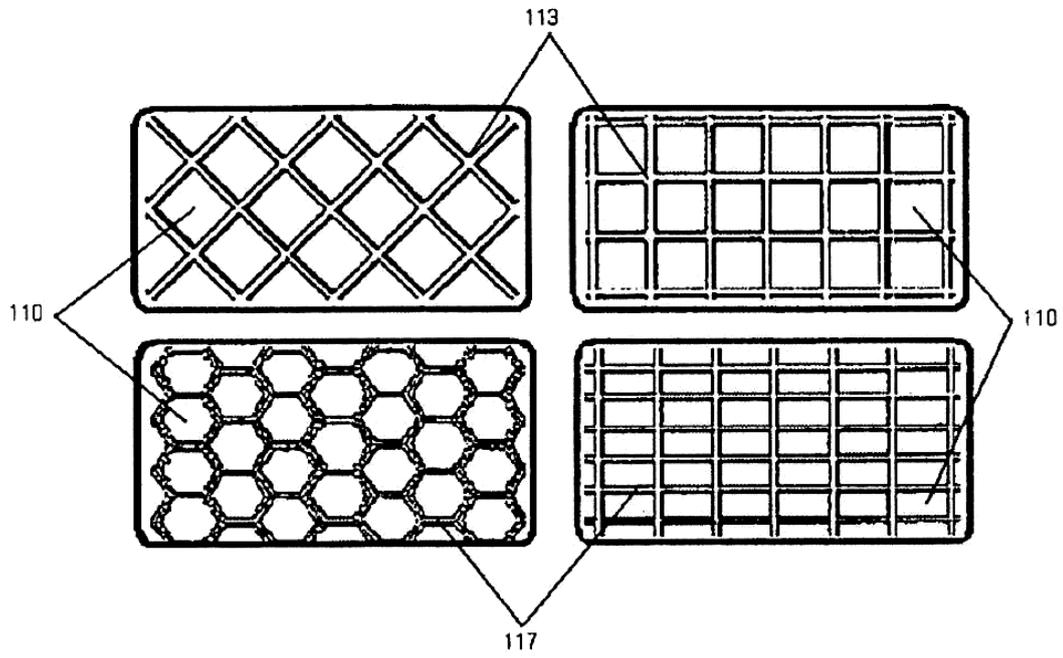


FIGURA 10B

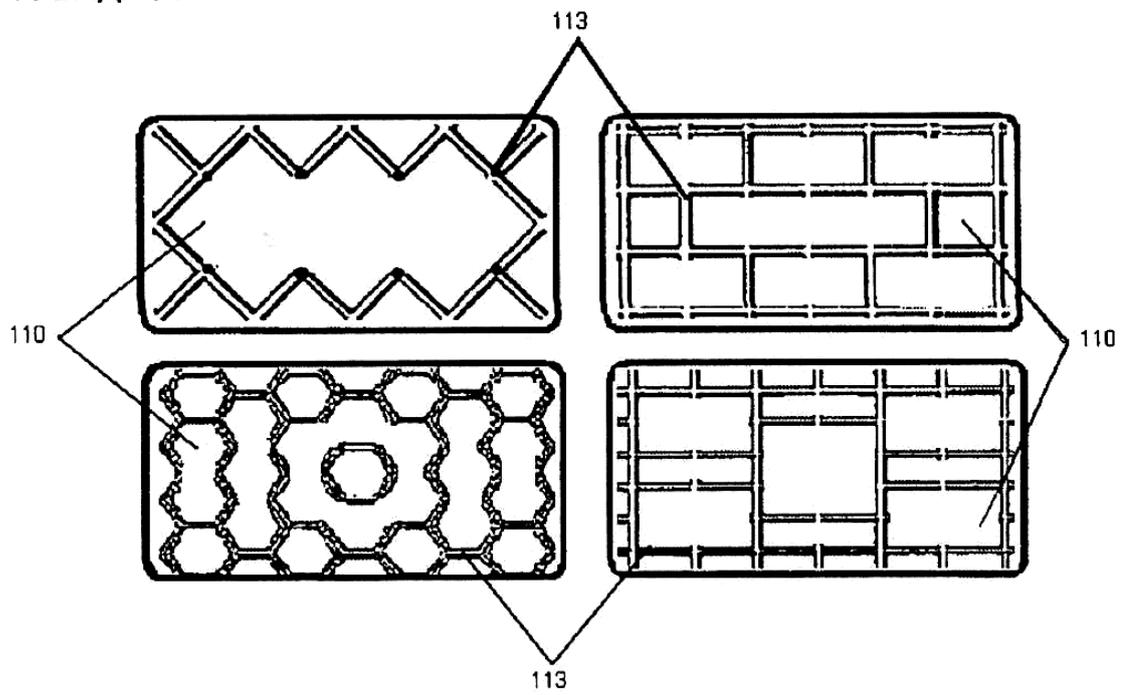


FIGURA 11

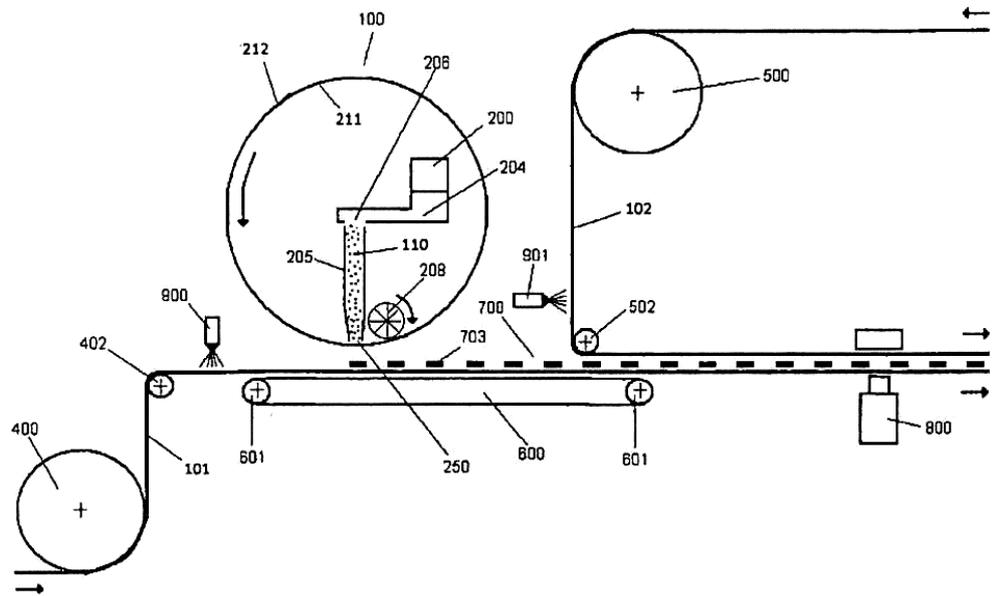


FIGURA 12

