

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 972**

51 Int. Cl.:

A61F 13/15 (2006.01)

A61F 13/505 (2006.01)

A61F 13/66 (2006.01)

A61F 13/49 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2022** **E 22170725 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2024** **EP 4268776**

54 Título: **Cubierta reutilizable e inserto desechable doblado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.12.2024

73 Titular/es:

ONTEX BV (50.0%)
Genthof 5
9255 Buggenhout, BE y
ONTEX GROUP NV (50.0%)

72 Inventor/es:

IDELSON, ALISSA y
WEBER, AINAS

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 991 972 T3

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

DESCRIPCIÓN

Cubierta reutilizable e inserto desechable doblado

5 **Campo técnico**

La descripción se refiere a artículos absorbentes tales como artículos absorbentes desechables, preferiblemente seleccionados del grupo que consiste en pañales (ya sean para bebés o adultos), pantalones (ya sea para bebés o adultos), calzoncillos y combinaciones de los mismos, generalmente de tipo híbrido, es decir, una cubierta exterior reutilizable y/o lavable y un inserto absorbente desechable (generalmente de un solo uso) que puede cooperar con dicha cubierta exterior.

Antecedentes

Los artículos de tipo híbrido, que comprenden una cubierta exterior reutilizable y un inserto absorbente desechable, son cada vez más buscados en el mercado debido a sus beneficios sostenibles y a la reducción de la producción de residuos.

Están disponibles diferentes diseños para dichos productos, como los descritos en el documento EP 3 842 017 A1, en los que la cubierta exterior es generalmente un componente tipo pantalón que puede comprender componentes elásticos en su interior y el inserto absorbente desechable comprende una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina inferior impermeable a los líquidos y un núcleo absorbente intercalados entre las mismas y, en general, se puede volver a unir de forma ajustable a una región de la entrepierna de la cubierta exterior.

Otros ejemplos se describen en el documento EP 3 659 563 A1, en donde el inserto desechable se une de manera que se vuelve a fijar a la cubierta exterior y la cubierta exterior tiene la forma de un pantalón de pañal que se puede volver a sujetar; y el documento EP 3 895 673 A1, en donde los insertos desechables son biodegradables y/o compostables. Se conocen otros insertos absorbentes a partir de los documentos US2014/257231A1 y US2021/361498A1.

Por tanto, aunque ya se han producido avances significativos en este campo, sigue existiendo la necesidad de mejorar aún más los artículos de tipo híbrido para proporcionar una mayor comodidad de uso, como la facilidad de ensamblaje por parte del usuario, manteniendo el diseño lo más simple posible para permitir un mayor uso de materiales respetuosos con el medio ambiente para mejorar la sostenibilidad general del artículo.

Resumen

En un primer aspecto, la descripción se refiere a un inserto absorbente desechable que comprende: una lámina superior permeable a los líquidos; una lámina inferior impermeable a los líquidos; y un núcleo absorbente que comprende material absorbente en su interior y que está intercalado entre dicha lámina superior y dicha lámina inferior; en donde el inserto comprende un perímetro formado por bordes transversales primero y segundo y bordes longitudinales primero y segundo que conectan los bordes transversales primero y segundo; una línea central longitudinal que se extiende sustancialmente paralela a dichos primer y segundo bordes longitudinales y se interpone entre los mismos para dividir dicho inserto en una primera mitad longitudinal entre dicha línea central longitudinal y dicho primer borde longitudinal y una segunda mitad longitudinal entre dicha línea central longitudinal y dicho segundo borde longitudinal; y una línea central transversal que se extiende sustancialmente paralela a dichos bordes transversales primero y segundo y que se interpone entre ellos para dividir dicho inserto en una primera mitad transversal entre dicha línea central transversal y dicho primer borde transversal y una segunda mitad transversal entre dicha línea central transversal y dicho segundo borde transversal; en donde el inserto comprende pliegues que se extienden longitudinalmente próximos a cada uno de dichos bordes longitudinales primero y segundo, en el que dichos pliegues comprenden una superficie de contacto en la que una primera parte de la lámina inferior está en contacto con una segunda parte de la lámina inferior y la superficie de contacto es una superficie orientada hacia la prenda de dicha lámina inferior.

En un segundo aspecto, la descripción se refiere a un conjunto absorbente que comprende un inserto absorbente desechable y una cubierta exterior reutilizable.

En un aspecto adicional, la descripción se refiere a un kit de piezas que comprende una pluralidad de insertos absorbentes desechables y una o más cubiertas exteriores reutilizables.

En un aspecto adicional, la descripción se refiere a un método para la fabricación de insertos absorbentes desechables, comprendiendo dicho método las etapas de: (i) proporcionar una primera red de material, preferiblemente material textil no tejido permeable a los líquidos; (ii) depositar material absorbente sobre dicha primera banda; (iii) proporcionar una segunda banda de material, preferiblemente un material textil no tejido permeable a los líquidos, y aplicar dicha segunda red de material sobre el material absorbente depositado, o doblar dicha primera red para encerrar en su interior el material absorbente depositado; (iv) unir la primera y la segunda bandas entre sí, o la primera banda doblada,

en una o más áreas de unión para formar un núcleo absorbente que comprende material absorbente encerrado por dicha(s) banda(s); (v) aplicar opcionalmente una capa de adquisición y distribución; (vi) intercalar el núcleo absorbente, y preferiblemente la capa de captación y distribución, entre una capa permeable a los líquidos y una capa sustancialmente impermeable a los líquidos dispuesta de manera opuesta a la misma, preferiblemente con la capa de captación y distribución en contacto con la capa permeable a los líquidos, para formar un inserto absorbente desechable; en donde después de la etapa (vi), se aplica una primera etapa de plegado en donde los bordes longitudinales primero y segundo de dicho inserto se pliegan doblando dichos bordes alrededor de un eje de plegado que corre paralelo a la dirección de la máquina, de manera que se forman pliegues que se extienden longitudinalmente proximales a cada uno de dichos bordes longitudinales primero y segundo, donde dichos pliegues comprenden una superficie de contacto donde una primera parte del capa sustancialmente impermeable a los líquidos que forma una lámina inferior está en contacto con una segunda parte de dicha lámina inferior y en donde dicha superficie de contacto es una superficie orientada hacia la prenda de dicha lámina inferior.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una ilustración, vista plana desde arriba (lado de la lámina superior), de un inserto en un estado desplegado según un ejemplo de la presente invención.

La figura 2 es una ilustración, vista plana desde arriba (lado de la lámina superior), de un inserto en un estado plegado según un ejemplo de la presente invención.

La figura 3 es una ilustración, vista plana desde arriba (lado de la lámina superior), de un inserto en un estado plegado según un ejemplo de la presente invención.

La figura 4 es una ilustración, vista plana desde arriba (lado de la lámina superior), de un inserto en un estado plegado según un ejemplo de la presente invención.

La figura 5 es una ilustración, en sección transversal, de un inserto en un estado plegado según una realización de la presente invención.

La figura 6 es una ilustración, vista plana desde arriba (lado orientado hacia el cuerpo), de una carcasa exterior reutilizable según una realización de la presente invención.

La figura 7 ilustra un proceso a modo de ejemplo para la producción de bioSAP con alto contenido de AuL.

Descripción detallada

A menos que se defina lo contrario, todos los términos usados para describir las características de la descripción, incluidos los términos técnicos y científicos, tienen el significado comúnmente entendido por un experto en la técnica a la que pertenece esta descripción. A modo de orientación adicional, se incluyen definiciones de términos para apreciar mejor la enseñanza de la presente descripción.

Como se utilizan en la presente memoria, los siguientes términos tienen los siguientes significados: «un/una», «un/una» y «el/la», como se utilizan en la presente memoria, se refieren a referentes tanto en singular como en plural, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. A modo de ejemplo, “un compartimento” se refiere a uno o más de un compartimento.

“Aproximadamente” o “sustancialmente”, como se utiliza en la presente memoria, en referencia a un valor medible tal como un parámetro, una cantidad, una duración temporal y similares, pretende abarcar variaciones de $\pm 20\%$ o menos, preferiblemente $\pm 10\%$ o menos, más preferiblemente $\pm 5\%$ o menos, incluso más preferiblemente $\pm 1\%$ o menos, y todavía más preferiblemente $\pm 0,1\%$ o menos del valor especificado, en la medida en que dichas variaciones sean apropiadas para llevarlas a cabo en la descripción descrita. Sin embargo, debe entenderse que el valor al que se refiere el modificador “aproximadamente” o “sustancialmente” también se describe específicamente.

“Comprender”, “que comprende” y “comprende” y “comprendido por” como se usan en la presente memoria son sinónimos de “incluir”, “que incluye”, “incluye” o “contener”, “que contiene”, “contiene” y son términos inclusivos o abiertos que especifican la presencia de lo que sigue, p. ej., un componente, y no excluyen ni impiden la presencia de componentes, características, elementos, miembros, pasos adicionales no mencionados, conocidos en la técnica o descritos en la misma.

La expresión “% en peso” o “% p” (porcentaje en peso), aquí y en toda la descripción, a menos que se defina lo contrario, se refiere al peso relativo del componente respectivo con respecto al peso total de la formulación.

El uso del término “capa” puede referirse, pero no se limita a, cualquier tipo de sustrato, tal como una banda tejida, una banda no tejida, películas, laminados, materiales compuestos, materiales elastoméricos, materiales absorbentes (tales como SAP y mezclas de fibras y pelusas de celulosa), o similares. Una capa puede ser permeable a los líquidos

y al aire, permeable al aire pero impermeable a los líquidos, impermeable tanto al aire como a los líquidos, o similares. Cuando se usa en singular, puede tener el doble significado de un solo elemento o una pluralidad de elementos, tal como un laminado o una pluralidad de subcapas apiladas que forman una capa común.

Los términos “no tejida”, “capa no tejida” o “banda no tejida” se usan indistintamente para referirse a un conjunto fibroso diseñado, principalmente plano, al que se le ha otorgado un nivel diseñado de integridad estructural por medios físicos y/o químicos, excluyendo el tejido, el tricotado o la fabricación de papel (definición ISO 9092:2019). Las fibras orientadas direccional o aleatoriamente se unen por fricción y/o cohesión y/o adhesión. Las fibras pueden ser de origen natural o sintético y pueden ser filamentos continuos o discontinuos o formarse en el sitio. Las fibras disponibles en el mercado tienen diámetros que van desde menos de aproximadamente 0,001 mm hasta más de aproximadamente 0,2 mm y vienen en varias formas diferentes, tales como fibras cortas (conocidas como fibras discontinuas o picadas), fibras individuales continuas (filamentos o monofilamentos), haces no retorcidos de filamentos continuos (estopa) y haces retorcidos de filamentos continuos (hilo). Las redes no tejidas se pueden formar mediante muchos procesos, tales como el soplado por fusión, la unión por hilado, el conformado por solvente, el electrohilado, el cardado y el tendido al aire. El peso base de las redes no tejidas se expresa usualmente en gramos por metro cuadrado (g/m² o gsm).

El término “desechable” se refiere a artículos y/o insertos absorbentes que generalmente no están destinados a ser lavados o restaurados o reutilizados de otra manera como artículos absorbentes, es decir, están destinados a ser desechados después de un solo uso y, preferiblemente, a ser reciclados, compostados o desechados de otra manera compatible con el medio ambiente.

El término “dispuesto” se usa para significar que un elemento(s) está(n) formado(s) (unido(s) y posicionado(s)) en un lugar o posición particular como una estructura unitaria con otros elementos o como un elemento separado unido a otro elemento.

Los términos “interior” y “exterior” se refieren respectivamente a la ubicación de un elemento que está destinado a colocarse contra o hacia el cuerpo de un usuario cuando se usa un artículo absorbente y la ubicación de un elemento que está destinado a colocarse contra o hacia cualquier prenda que se use sobre el artículo absorbente. Los sinónimos de “interior” y “exterior” incluyen, respectivamente, “interior” y “exterior”, así como “interior” y “exterior”, o “orientado hacia el cuerpo” y “orientado hacia la prenda”. Además, cuando el artículo absorbente está orientado de tal manera que su interior mire hacia arriba, por ejemplo, cuando se coloca en preparación para colocar al usuario encima del mismo, los sinónimos incluyen “superior” e “inferior” y “superior” e “inferior”, respectivamente.

El término “unido”, como se utiliza en la presente memoria, abarca configuraciones en donde un elemento se sujeta directamente a otro elemento fijando el elemento directamente al otro elemento, y configuraciones en donde un elemento se asegura indirectamente a otro elemento fijando el elemento al(los) elemento(s) intermedio(s) que, a su vez, se fijan al otro elemento.

El término “lateral” o “transversal” se refiere a una dirección que se extiende en un ángulo de 90 grados con respecto a la dirección longitudinal y, cuando se combina con el término “sustancialmente”, incluye direcciones dentro de $\pm 45^\circ$ de la dirección lateral.

El término “longitudinal” se refiere a una dirección que discurre paralela a la dimensión lineal máxima del artículo y, cuando se combina con el término “sustancialmente”, incluye direcciones dentro de $\pm 45^\circ$ de la dirección longitudinal.

Las “fibras de origen vegetal”, tal como se usan en el presente documento, incluyen tanto fibras cosechadas como fibras sintéticas que comprenden contenido de base biológica. Las fibras vegetales recolectadas incluyen materia celulósica, tal como pulpa de madera; pelos de semillas, tal como algodón; fibras de tallo (o líber), tales como lino y cáñamo; fibras foliares, tales como sisal; y fibras de cáscara, tales como coco. La evaluación del carbono de origen renovable en un material se puede realizar mediante métodos de prueba convencionales. Mediante el análisis de espectrometría de masas de radiocarbono e isótopos, puede determinarse el contenido de base biológica de los materiales. ASTM International ha establecido un método convencional para evaluar el contenido de base biológica de los materiales. El método ASTM se denomina ASTM D6866-10. La aplicación de la norma ASTM D6866-10 para obtener un contenido de base biológica y el análisis se realizan derivando una relación entre la cantidad de radiocarbono orgánico (¹⁴C) en una muestra desconocida y la de un estándar de referencia moderno. La razón se expresa como un porcentaje con las unidades “pMC” (porcentaje de carbono moderno). La norma de referencia moderna utilizada en la datación por radiocarbono es una norma del NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología) con un contenido de radiocarbono conocido equivalente aproximadamente al año 1950 d.C. Se eligió el año 1950 d.C. porque representaba una época anterior a las pruebas de armas termonucleares, que introducían grandes cantidades de radiocarbono en exceso en la atmósfera con cada explosión (denominadas “bombas de carbono”). La referencia AD 1950 representa 100 pMC.

El “contenido de base biológica” se refiere a la cantidad de carbono de un recurso renovable en un material como porcentaje de la masa del carbono orgánico total del material, según lo determinado por la norma ASTM D6866-10, método B. Para aplicar la metodología de la norma ASTM D6866-10 para determinar el contenido de base biológica

de cualquier artículo absorbente o componente del mismo, una muestra se puede moler en partículas de menos de aproximadamente 20 mallas utilizando métodos de trituración conocidos (por ejemplo, molino WILEY), y una muestra representativa de la masa adecuada tomada de las partículas mezcladas al azar. Alternativamente, si la muestra es simplemente una capa de material, entonces la propia capa puede analizarse sin la necesidad de una etapa de molienda previa. Obsérvese que el carbono de fuentes inorgánicas, tal como el carbonato de calcio, no se incluye en la determinación del contenido de base biológica del material.

A continuación se describirán realizaciones de los artículos según la descripción. Se entiende que las características técnicas descritas en una o más realizaciones pueden combinarse con una o más otras realizaciones sin alejarse de la intención de la descripción y sin generalizar a partir de ella, especialmente cuando tales combinaciones se infieren explícita o implícitamente.

La cubierta exterior

Como se ejemplifica en la figura 6, las cubiertas exteriores reutilizables (20) de la presente invención comprenden preferiblemente: una región de cintura delantera (F) y trasera (B) que tiene bordes superiores e inferiores; y una región de entrepierna (C) interpuesta entre la región de cintura delantera y trasera (F, B), en la que los bordes superiores de la región de cintura forman una abertura de cintura y los bordes más bajos de la región de cintura junto con los extremos laterales de la región de entrepierna forman dos aberturas para las piernas dispuestas de manera opuesta; y en donde al menos la superficie orientada hacia el cuerpo de la región de la entrepierna (C) está adaptada para recibir un inserto absorbente (1) tal como se describe en el presente documento.

En un ejemplo, al menos una parte de dicha región de la entrepierna (C) correspondiente a un indicador de humedad (cuando está presente) del inserto (1) es translúcida, de modo que dicho indicador de humedad puede verse desde el lado orientado hacia la prenda de dicha capa exterior reutilizable (20) o comprende un sensor óptico (OS) adaptado para detectar automáticamente un cambio de color de dicho indicador de humedad y enviar la señal correspondiente a un dispositivo de aplicación. Ventajosamente, esto no solo permite proporcionar una indicación de saturación efectiva cuando se utiliza un artículo híbrido, sino que también permite al mismo tiempo proporcionar indicios para posicionar correctamente el inserto en la relación frontal/posterior correcta, lo que puede ser particularmente útil al diseñar insertos que tienen un perfil de absorción no uniforme (por ejemplo, variar el peso base del material absorbente para una absorción optimizada y limitar el exceso de material o el desperdicio de material que luego requiere la orientación frontal/posterior correcta al colocarlo). En este último caso, el inserto puede colocarse correctamente cuando el indicador de humedad sea total o totalmente visible a través de la cubierta exterior (cuando se ve desde el lado de la prenda). Esto puede verificarse directamente, es decir, visualmente, mediante la visualización de los indicios del indicador de humedad o indirectamente, mediante la identificación automática mediante el sensor, que luego puede emitir una advertencia a través de un dispositivo de aplicación al cuidador en consecuencia.

La cubierta exterior reutilizable (20) puede comprender costuras laterales reajustables o permanentes que unen las regiones delantera y trasera de la cintura, preferiblemente en forma de pantalón; o la región trasera de la cintura (B) comprende paneles laterales (21, 21') que se extienden transversalmente, cada uno de los cuales comprende un cierre (22, 22') para acoplarlo a una zona de aterrizaje situada en un lado de la región de cintura delantera (F) orientado hacia la prenda, preferiblemente en forma de pañal.

En un ejemplo, la región de la entrepierna (C) de la cubierta exterior reutilizable (20) comprende una ventana (23) para ver dicho indicador de humedad desde un lado de dicha cubierta (20) orientado hacia la prenda. La región de la entrepierna (C) está generalmente adaptada para recibir un inserto absorbente (1) como se describe en el presente documento y en la que al menos una porción y/o área de dicha región de la entrepierna comprende dicha ventana (23) que se corresponde sustancialmente con la posición del indicador de humedad, cuando el inserto (1) está unido a la cubierta (20). Ventajosamente, esto permite la inspección visual de la saturación y/o el posicionamiento correcto directamente por parte de un sujeto durante el uso.

En este caso, la ventana puede tener la forma de un recorte o abertura, o puede comprender un material translúcido y/o transparente, tal como una película u otro recubrimiento sintético adecuado.

El inserto

Como se ejemplifica en las figuras 1-5, los insertos (1) de la presente invención comprenden normalmente una lámina superior permeable a los líquidos (2), una lámina inferior impermeable a los líquidos (3); y un núcleo absorbente (4) que comprende material absorbente (5) en su interior y que está intercalado entre dicha lámina superior (2) y dicha lámina inferior (3).

Los insertos (1) del presente documento comprenden pliegues (F_0 , F_0') que se extienden longitudinalmente próximos a cada uno de los bordes longitudinales primero y segundo (8, 9), en donde dichos pliegues (F_0 , F_0') comprenden una superficie de contacto en la que una primera parte de la lámina inferior (3) está en contacto con una segunda parte de la lámina inferior (3) y en donde dicha superficie de contacto es una superficie de contacto de dicha lámina inferior (3) orientada a la prenda. Ventajosamente, esto permite reducir la huella del inserto y, lo que es más importante, crear

una estructura de refuerzo en los bordes longitudinales para facilitar su manipulación y acoplamiento a una carcasa exterior reutilizable, esto sin la necesidad de incorporar estructuras de refuerzo adicionales.

Los insertos de la presente invención pueden comprender además una capa de adquisición y distribución (ADL) colocada entre la lámina superior y el núcleo absorbente, preferiblemente entre la lámina superior y la capa de envoltura del núcleo superior. La capa de captación y distribución puede tener un peso base de 15 g/m² a 55 g/m², preferiblemente de 18 g/m² a 50 g/m², incluso más preferiblemente de 19 g/m² a 45 g/m². Preferiblemente, la capa de distribución de adquisición se selecciona de un material textil no tejido mediante aire cardado, un material textil no tejido calandrado termosellado cardado, un material textil no tejido hilado y combinaciones de los mismos.

En general, el inserto comprende un perímetro formado por bordes transversales primero y segundo (6, 7) y bordes longitudinales primero y segundo (8, 9) que conectan los bordes transversales primero y segundo (6, 7); una línea central longitudinal (y) que se extiende sustancialmente paralela a dichos bordes longitudinales primero y segundo (8, 9) y se interpone entre los mismos de manera que divide dicho inserto (1) en una primera mitad longitudinal entre dicha línea central longitudinal (y) y dicho primer borde longitudinal (8) y una segunda mitad longitudinal entre dicha línea central longitudinal (y) y dicho segundo borde longitudinal (9); y una línea central transversal (x) que se extiende sustancialmente paralela a dichos bordes transversales primero y segundo (6, 7) y se interpone entre los mismos de manera que divide dicho inserto (1) en una primera mitad transversal entre dicha línea central transversal (x) y dicho primer borde transversal (6) y una segunda mitad transversal entre dicha línea central transversal (x) y dicho segundo borde transversal (7).

Preferiblemente, el inserto comprende rebordes que se extienden longitudinalmente (F_L, F_{L'}) dispuestos de manera opuesta a lo largo de los bordes longitudinales primero y segundo (8, 9) y en donde dichos rebordes (F_L, F_{L'}) se pliegan para formar los pliegues que se extienden longitudinalmente (F_O, F_{O'}), preferiblemente en donde los rebordes que se extienden longitudinalmente (F_L, F_{L'}) están sustancialmente libres de material absorbente. Preferiblemente, los rebordes que se extienden longitudinalmente (F_L, F_{L'}) comprenden que la lámina superior (2) y la lámina inferior (3) se unen directa o indirectamente entre sí (cuando se unen indirectamente, significa preferiblemente que la capa de distribución de adquisición y/o la parte de los manguitos tal como se describe en el presente documento están interpuestas entre la lámina superior y la lámina inferior cuando las capas se unen entre sí). Ventajosamente, esto permite formar estructuras laterales rígidas mientras se minimiza el uso de material.

En un ejemplo, los pliegues que se extienden longitudinalmente (F_O, F_{O'}) comprenden un adhesivo que une los rebordes (F_O, F_{O'}) que se extienden longitudinalmente a una superficie de la lámina inferior (3) orientada hacia la prenda. El adhesivo puede disponerse de forma continua o discontinua a lo largo de un eje longitudinal que se extiende sustancialmente paralelo a la línea central longitudinal (y). Ventajosamente, esto permite una mayor resistencia al despliegue, lo que puede aportar beneficios adicionales, especialmente en términos de resistencia mecánica a la flexión.

Los insertos (1) de la presente invención pueden comprender además un indicador de humedad que se puede ver desde un lado de la lámina inferior (3) orientado hacia la prenda y el inserto (1) se puede unir a una cubierta exterior reutilizable (20), preferiblemente de manera que el indicador de humedad sea visible desde un lado orientado hacia la prenda de la cubierta exterior reutilizable (20).

Los insertos de la presente invención comprenden preferiblemente un par de manguitos de barrera que se extienden a lo largo de los bordes longitudinales primero y segundo (8, 9) y están dispuestos para proporcionar barreras laterales que eviten la fuga de exudado. Por lo general, los manguitos de barrera que comprenden un material textil no tejido hidrófobo y uno o más elásticos en una posición de vértice de la misma, de manera que queden erguidos, se juntan cuando el inserto se extiende para colocarlo dentro de la cubierta exterior reutilizable.

Preferiblemente, los insertos (1) en el presente documento comprenden al menos un par de manguitos laterales (C_F, C_{F'}) en donde al menos uno de dichos manguitos se coloca a lo largo de al menos una parte del primer borde longitudinal (8) y al menos uno de dichos manguitos se coloca a lo largo de al menos una parte del segundo borde longitudinal (9), preferiblemente en donde los manguitos comprenden uno o más elásticos (e, e') proximales a un su vértice, de manera que una tensión del mismo hace que los manguitos sobresalgan hacia arriba, alejándose de la lámina superior (2). Preferiblemente, los manguitos se colocan sustancialmente dentro de los rebordes que se extienden longitudinalmente (F_L, F_{L'}), pero también pueden estar comprendidas en al menos una parte de las mismas. Ventajosamente, los manguitos no solo proporcionan barreras contra el líquido, como se conoce generalmente en la técnica, sino que, sorprendentemente, cooperan de manera sinérgica con los pliegues laterales para proporcionar una estructura rígida que ayuda a la ubicación del inserto y a la unión a una carcasa exterior reutilizable. Además, se ha observado una mejor formación de copas cuando se unen a la capa exterior, lo que contribuye a un mejor ajuste y utilización del núcleo cuando se ensucia.

En general, los insertos de la presente invención carecen de paneles laterales que se extiendan transversalmente, tales como paneles laterales elásticos u orejas elásticas que se encuentran con bastante frecuencia en los pañales.

Las láminas superiores (2) para su uso en insertos en la presente invención se seleccionan preferiblemente entre materiales no tejidos que comprenden fibras de origen vegetal, en las que dichas fibras de origen vegetal comprenden, preferiblemente consisten en, fibras cosechadas distintas de la pulpa de madera, de manera que dicha lámina superior (2) tiene un contenido de base biológica de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 100 %, preferiblemente de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 100 %, incluso más preferiblemente de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 100 %, utilizando la norma ASTM D6866-10, método B, y opcionalmente en la que dicha tela no tejida comprende además fibras sintéticas, generalmente en una cantidad que proporciona una integridad estructural añadida, tal como del 10 % al 60 % en peso de dicha tela no tejida.

Las láminas inferiores para su uso en el presente documento pueden ser transpirables y/o comprender una película, preferiblemente a base de polietileno (PE) o a base de bioPE, y opcionalmente una capa no tejida en la que la capa no tejida se coloca en la superficie más externa en un lado de dicha película orientado hacia la prenda. Cuando está presente, la capa no tejida puede tener una composición similar a la descrita anteriormente para la lámina superior, pero puede diferir en parámetros físicos tales como el gramaje, los estampados, el mecanismo de unión de las fibras y similares.

Preferiblemente, al menos el 85 %, preferiblemente al menos el 90 % en peso, más preferiblemente al menos el 95 % en peso, en peso total de los insertos absorbentes desechables de la presente invención (normalmente todas las medidas tomadas en estado seco/sin usar, es decir, en insertos no sucios) están compuestos de materiales que tienen un contenido de base biológica de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 100 %, preferiblemente de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 100 %, incluso más preferiblemente de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 100 %, utilizando la norma ASTM D6866-10, método B. Ventajosamente, los diseños de insertos simples en este documento permiten el uso de materiales con alto contenido biológico que, de otro modo, no serían posible sin comprometer al menos la facilidad de manejo, el rendimiento de utilización del núcleo, la velocidad de adquisición y la retención de líquidos, como se describe en el presente documento.

En una realización, cada componente o capa que forma los insertos absorbentes desechables de la presente invención tiene un contenido de base biológica de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 100 %, preferiblemente de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 100 %, incluso más preferiblemente de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 100 %, utilizando la norma ASTM D6866-10, método B.

Los insertos de la presente invención pueden tener una forma sustancialmente rectangular, pero también pueden tener una forma similar a la de un reloj de arena y/o pueden tener sustancialmente forma de T. Otras formas anatómicas se contemplan adicionalmente en el presente documento y son adecuadas en la presente descripción.

En una realización, el material absorbente comprende, preferiblemente consiste en, partículas superabsorbentes y/o fibras de celulosa.

Los núcleos absorbentes de la presente invención pueden comprender al menos el 60 % en peso de partículas superabsorbentes, en particular al menos el 70 % en peso, preferiblemente al menos el 80 % en peso, preferiblemente al menos el 90 % en peso, en peso total del núcleo.

Preferiblemente, el material absorbente comprende partículas de polímero superabsorbentes seleccionadas preferiblemente entre bioSAP con bajo contenido de AUL y bioSAP con alto contenido de AUL, tal como se describe en el presente documento. Ventajosamente, esto permite aumentar el contenido de base biológica del inserto absorbente desechable.

En una realización, las partículas superabsorbentes comprenden una mezcla de partículas superabsorbentes que comprende una primera partícula superabsorbente (SAP1) y una segunda partícula superabsorbente (SAP2), en la que las primeras partículas superabsorbentes (SAP1) tienen una AUL que es mayor que la AUL de las segundas partículas superabsorbentes (SAP2), y en la que las primeras partículas superabsorbentes (SAP1) tienen una AUL superior a 15 g/g, según el método de ensayo del presente documento, preferentemente en el que las primeras partículas superabsorbentes (SAP1) tienen una distribución del tamaño de partícula que es mayor que la de las segundas partículas superabsorbentes (SAP2).

Preferiblemente, cuando al menos las segundas partículas superabsorbentes (SAP2) comprenden, preferiblemente consisten en, partículas de polímero compuesto superabsorbente de base biológica que comprenden un polímero hidrófobo sintético y un biopolímero natural, más preferiblemente compuestas por un polímero compuesto que comprende un copolímero de estireno y ácido maleico y un biopolímero de origen animal o vegetal; o partículas poliméricas no compuestas seleccionadas entre ácido poliacrílico, sal sódica, partículas superabsorbentes reticuladas y parcialmente neutralizadas.

Preferiblemente, las segundas partículas superabsorbentes (SAP2) comprenden, preferiblemente consisten en, bioSAP con bajo contenido de AUL. "Bio-SAP con bajo contenido de AUL" significa que generalmente tienen una AUL (medido según el método de ensayo del presente documento) inferior a 20 g/g, normalmente inferior a 15 g/g y, por lo general, pertenecen a las siguientes clases: (a) materiales que consisten únicamente en biopolímeros reticulados; (b)

materiales que consisten únicamente en polímeros sintéticos reticulados; (c) materiales compuestos que consisten en polímeros y biopolímeros sintéticos en determinadas variaciones: en conexión de tipo interreticulante con o sin agentes químicos; tipo de injerto; tipo intercomplejo y tipo interpenetrado. Los copolímeros tales como el ácido estireno-maleico se usan normalmente en procesos de copolimerización para lograr un bioSAP con bajo contenido de AUL. Otras fuentes ejemplares incluyen alfa-1,3 glucano, almidón, sales de almidón y/o sodio, azúcar y derivados. Los ejemplos de bio-SAP de bajo contenido de AUL disponibles en el mercado para su uso en el presente documento incluyen: Los SAP derivados de almidones modificados con carga vendidos en TETHIS 5237 Capital Blvd. ; Raleigh, NC 27616, EE. UU., y se ejemplifica adicionalmente en el documento US20200054782 A1; Los SAP comprenden una coacrilamida de ácido acrílico al 100 % con poca o ninguna capa de reticulación, y similares, que generalmente tienen una AUL inferior a 20 g/g según el método de ensayo del presente documento.

Preferiblemente, las primeras partículas superabsorbentes (SAP1) están libres de bioSAP con bajo contenido de AUL. Ventajosamente, esto limita los inconvenientes de rehumectación tal como se describe en el presente documento.

En un ejemplo, el SAP1 es un “polímero compuesto” bioSAP con alto contenido de AUL (es decir, un polímero compuesto superabsorbente biodegradable que tiene una AUL superior a 15 g/g, preferiblemente superior a 20 g/g, como se describirá con más detalle a continuación). El polímero compuesto puede comprender un polímero hidrófobo sintético y un biopolímero natural. Más específicamente, el polímero compuesto puede comprender un copolímero de estireno y ácido maleico y un biopolímero de origen animal o vegetal de conformidad con el diagrama de flujo tecnológico presentado en la figura 7. El copolímero de estireno-ácido maleico está preferiblemente en forma de sal, más preferiblemente en forma de sal catiónica monovalente. Alternativamente, el bioSAP con alto contenido de AUL, aunque es menos preferido, puede comprender “polímeros no compuestos” y, en su lugar, seleccionarse entre polímeros superabsorbentes de biomasa certificados que tienen una AUL superior a 15 g/g, preferiblemente superior a 20 g/g, y normalmente están certificados por RedCert2 (https://www.redcert.org/images/SP_RC%C2%B2_Biomass-balanced_products_V1.0.pdf). Un ejemplo puede ser un SAP de ácido poliacrílico, sal sódica, reticulado y parcialmente neutralizado a partir de una materia prima de biomasa asignada de hasta el 100 %, tal como el HySorb® B 6600MB disponible en el mercado fabricado y comercializado por BASF SE, Ludwigshafen, Alemania.

En una realización del “polímero compuesto” de bioSAP con alto contenido de AUL, la fracción de estireno del polímero sintético puede reemplazarse por otras fracciones hidrófobas. Polímeros sintéticos a modo de ejemplo son: poli(anhídrido maleico-co-metil vinil éter) (Gantrez), poli(cloruro de vinilo-co-ácido maleico) y poli(anhídrido maleico)-alt-(acetato de vinilo).

El término “compuesto”, tal como se usa en el presente documento, se refiere a una sustancia polimérica que a) está formada por al menos dos polímeros con una estructura química macromolecular diferente; y b) el compuesto resultante es una entidad única que no se separa espontáneamente de sus componentes durante la aplicación. Se entiende que el término “compuesto” puede incluir otras sustancias tales como fármacos, estimuladores, inhibidores, odorantes, emolientes, plastificantes y otros.

El término “aniónico” se refiere a un compuesto polimérico que genera en medios acuosos un potencial electroquímico negativo como resultado de la presencia en su estructura de algunos grupos funcionales de ácido libre capaces de disociarse en aniones.

En una realización descrita en la figura 7, el proceso de producción comienza con la síntesis del copolímero (estireno-alt-anhídrido maleico) mediante copolimerización en masa usando un exceso de aproximadamente el 60-90 % de anhídrido maleico con respecto al estireno, mientras que el anhídrido maleico también funciona como disolvente (operación 100).

La copolimerización se ejecuta normalmente en máquinas mezcladoras de tipo Sigma denominadas máquinas herméticas para poder trabajar a altas presiones, por ejemplo, no superiores a 10 bar o en condiciones de vacío (menos de 10 mbar) con doble manto y con brazos equipados con un sistema de calefacción y refrigeración.

El proceso de copolimerización para la producción de un polímero superabsorbente normalmente usa monómero de estireno estabilizado con compuestos orgánicos que inhiben el proceso de homopolimerización durante el almacenamiento y el transporte. Dichos inhibidores son, por ejemplo, sustancias tales como: derivados de amino, derivados de tioles y derivados de hidroxilo (como por ejemplo compuestos de (2-hidroxipropil)-etilendiamina, 4-terc-butilcatecol y otros), siendo preferido el 4-terc-butilcatecol en proporción del 0,002 al 0,008 % al monómero, más preferiblemente es del 0,003 al 0,007 % al estireno y la fracción molar. La cantidad de estireno en la masa de reacción es de 0,05 a 0,08, preferiblemente de 0,1 a 0,15 y más preferiblemente de 0,18-0,21.

La copolimerización también puede contener anhídrido maleico que es anhídrido maleico fresco MANh o anhídrido maleico recuperado MANh-R que se recicla de un lote anterior como se muestra esquemáticamente en la figura 7, y la cantidad de anhídrido maleico fresco MANh en relación con el anhídrido maleico recuperado MANh-R es de aproximadamente 10 - 40 % (base seca).

Para la copolimerización, se pueden usar otros agentes habituales, tales como peróxidos, compuestos azoicos, etc., que forman radicales libres por descomposición térmica, mientras que la cantidad de iniciador es del 0,05-0,15 %, preferiblemente del 0,07-0,009 % y lo más preferiblemente del 0,08-0,12 % a una cantidad doble de estireno adoptada para la copolimerización.

A continuación, puede seguir a la conversión del copolímero de estireno-alt-anhídrido maleico en un copolímero de estireno-alt-ácido maleico mediante hidrólisis con agua (proceso 200), que se realiza en el mismo equipo en el que se ha realizado la copolimerización. Conversión del copolímero de estireno-alt-anhídrido maleico en un copolímero de estireno-alt-ácido maleico mediante hidrólisis usando una cantidad de agua superior a la estequiométrica requerida para la hidrólisis total (Ws) con un exceso que representa un 2-3 % frente al valor estequiométrico, preferiblemente más del 4-5 % con respecto al agua estequiométrica y lo más preferiblemente un 5-10 % en exceso con respecto al agua estequiométrica.

La cantidad total de agua necesaria para la hidrólisis del copolímero de estireno y anhídrido maleico se inserta normalmente en la masa de reacción en dos etapas, de las cuales el 50 % está en forma de solución de ácido clorhídrico 0,005 N y el resto como agua no acidulada.

El agua acidulada se inserta normalmente en la masa de reacción en dos porciones a una temperatura de reacción masiva que no supere los 60 °C a intervalos de 15 minutos entre cada dosis, y la cantidad de agua no acidulada se inserta en la masa de reacción también en dos porciones, de las cuales la primera es después de 60 minutos de la última porción de agua acidulada, luego se inserta la última porción de agua no acidulada y se mezcla la masa de reacción durante 45-60 minutos en condiciones de enfriamiento de 35-40 °C. La masa de reacción resultante después de la hidrólisis es un sólido húmedo en forma de una masa pulverulenta de color blanco con un valor de densidad aparente de 0,6-0,8 g/cm³. Además, la masa de reacción que se produjo después de la copolimerización e hidrólisis (que es una mezcla de copolímero de estireno-ácido maleico (SMAC) y ácido maleico libre (MAC), que contiene trazas de estireno sin reaccionar y estabilizador para el estireno, así como trazas de ácido clorhídrico) se transfiere para realizar el proceso de purificación del copolímero de estireno-ácido maleico (proceso 220).

El proceso de purificación que representa la extracción de la fracción de ácido maleico libre de la masa de polímero SMAC se realiza típicamente en un equipo tipo tanque con mezcla en el que a la masa de reacción resultante después de la hidrólisis del copolímero sintético se le agrega una cantidad de agua desionizada para purificación [Wp] que representa una cantidad correlacionada con la masa húmeda de reacciones (RM) de acuerdo con la relación $Wp = 2 * RM$ o $Wp = 5 * RM$, preferiblemente $Wp = 3 * RM$.

La purificación generalmente consiste en 3-5 etapas de extracción seguidas cada vez de filtración. El número de operaciones de extracción y filtración se establece de manera que el contenido de grupos carboxílicos libres encontrados en el polímero de SMAC esté entre 0,00909-0,0095 moles/gramo, preferiblemente entre 0,0091-0,0094 moles/gramo y más preferiblemente entre 0,0092-0,0093 moles/gramo.

De hecho, la extracción se produce preferiblemente a una temperatura de 60 °C durante 30 minutos y cada filtración (proceso 230) se realiza con un equipo conocido como filtro de prensa o filtro Nuce. Todas las soluciones resultantes de la filtración se recogen en un tanque de sobrenadante para procesar el ácido maleico que contiene.

El procesamiento de la solución acuosa de ácido maleico para la recuperación del anhídrido maleico consiste preferentemente en las siguientes operaciones: a) concentración de la solución de ácido maleico mediante ósmosis inversa; b) secado por pulverización de la solución concentrada de ácido maleico cuando se obtiene ácido maleico en polvo y agua; c) conversión del polvo de ácido maleico en anhídrido maleico mediante deshidratación al vacío térmico (con parámetros tecnológicos modificados con respecto a los mencionados en la patente estadounidense n.º 4.414.398) cuando al final se obtiene un material denominado anhídrido maleico recuperado (MANH-r). El filtrado purificado del polímero SMAC se recoge normalmente en un equipo tipo mezclador Sigma para procesarlo con biopolímeros para obtener el polímero compuesto soluble en agua que contiene el polímero y biopolímero SMAC sintéticos [WSPC] (proceso 300).

El proceso de preparación del compuesto polimérico [WSPC] que contiene SMAC y un biopolímero de origen animal o vegetal va precedido preferiblemente de otras operaciones como las siguientes: a) La preparación de una solución básica se obtiene mediante la disolución de un compuesto de hidróxido sólido en agua hasta el 40 % en peso, mientras que los ejemplos de compuestos de hidróxido de base preferidos son hidróxido de sodio, hidróxido de litio, hidróxido de potasio, hidróxido de amonio, preferiblemente hidróxido de sodio; b) transformación del copolímero de estireno-ácido maleico obtenido en la etapa 230 en sal catiónica monovalente de estireno-ácido maleico mediante neutralización con la solución básica preparada en a) anteriormente para obtener una solución de sal de copolímero con una concentración superior al 25 %, preferiblemente superior al 35 % y lo más preferiblemente superior al 50 %. La neutralización del copolímero de SMAC es del 48 al 58 %, preferiblemente del 50 al 56 % y lo más preferiblemente del 52 al 54 %; c) preparación del biopolímero (como gelatina, albúmina, caseína, soja, guar o almidón, preferiblemente es gelatina) como una solución acuosa al 40 % en peso en agua; d) la preparación del compuesto polimérico se realiza tratando la solución de sal de ácido maleico de estireno con una solución de biopolímero a una temperatura de 55-75 °C durante 30 minutos.

La cantidad de biopolímero en relación con el copolímero en el compuesto es preferiblemente de 4-6 % (base seca), preferiblemente de 8-10 % (base seca) y más preferiblemente de 12-14 % (base seca).

La mezcla de la masa compuesta normalmente continúa durante 4-5 horas hasta que la masa polimérica se transforma de la solución viscosa en una masa granular parcialmente seca con un contenido de humedad no superior al 20 %. Este material compuesto polimérico WSPC parcialmente secado en forma granular se somete normalmente a un secado suplementario (proceso 320) a temperaturas preferiblemente de 75-85 °C en el tipo de cinta transportadora o de tipo rotativo para obtener un secado final hasta que el contenido de humedad sea inferior al 14 %, preferiblemente inferior al 12 % y lo más preferiblemente inferior al 8 %.

Preferiblemente, se llevan a cabo etapas adicionales de secado, trituración y tamizado (proceso 330 + proceso 340) para obtener dos tipos de fases sólidas denominadas aquí fase sólida grande (LSP) con una distribución granulométrica superior a 100 micras, preferiblemente de 100 -850 micras que corresponde a su uso en la fabricación de pañales y una fase sólida pequeña (SSF) con una distribución granulométrica de hasta 100 micrómetros. El SSF de fase sólida pequeña se reutiliza en la preparación del siguiente lote nuevo de SAP que entra en el proceso 300.

La LSP grande en fase sólida puede exponerse a procesos de recubrimiento superficial posteriores al tratamiento utilizando sustancias químicas conocidas como: glicerina, etilenglicol, propilenglicol o poliéter hidroxilo con propiedades de biodegradabilidad. Ejemplos de materiales de recubrimiento preferidos son poliéter hidroxílico, más preferiblemente polietilenglicol - PEG 200 utilizado en una proporción de 0,2-2 % en peso (base seca) con respecto a LSP, preferiblemente en una proporción de 0,5-1,5 % en peso y lo más preferiblemente en una proporción de 0,8-1,2 % en peso con respecto a LSP.

El recubrimiento superficial se puede aplicar usando equipos como máquinas de recubrimiento en polvo a temperaturas generalmente de 30-70 °C, preferiblemente a temperaturas de 35-65 °C y lo más preferiblemente a temperaturas de 40-60 °C durante 30-90 minutos, preferiblemente durante 40-75 minutos y lo más preferiblemente durante 50-60 minutos. Como resultado de este proceso se obtiene el material denominado polímero compuesto revestido con recubrimiento (PCC) (operación 350).

El material obtenido después del recubrimiento de la superficie (recubrimiento compuesto de polímero) puede someterse a un tratamiento térmico denominado primer tratamiento térmico (TT1) (operación 400) que consiste en calentar la masa de partículas en aire caliente a una temperatura de 90-140 °C durante 30-150 minutos, preferiblemente con temperaturas de 100-135 °C durante 45-120 minutos y lo más preferiblemente mediante reticulación térmica masiva a temperaturas de 110-120 °C, durante 60-90 minutos utilizando un equipo de tipo cinta transportadora o rotativo escriba cuando se obtiene un material intermedio llamado compuesto de polímero recubierto por primera vez reticulado (PCC-CL-I).

El material PCC-CL-I puede someterse a un nuevo tratamiento térmico (TT2) (operación 410) en aire caliente con una temperatura de 120-150 °C durante 5-30 minutos, preferiblemente a temperaturas de 125-145 °C durante 10-25 minutos y lo más preferiblemente a una temperatura de 120-140 °C durante 15-20 minutos en el mismo tipo de equipo usado para el TT1 y se obtiene el segundo recubrimiento de compuesto de polímero reticulado (PCC-CL-2). El material (PCC-CL-2) se puede acondicionar después durante 24 horas en una atmósfera en la que el aire tiene un contenido de humedad del 65 % y una temperatura de 20 °C y, a continuación, se envasa en bolsas de polietileno selladas (operación 500).

El material resultante después del acondicionamiento es un SAP biodegradable con un AU L superior a 20 g/g en solución acuosa de NaCl al 0,9 % a una presión de 0,9 psi, que representa el producto final del proceso de fabricación que es el objeto de la presente invención, es decir, el "polímero compuesto superabsorbente biodegradable con alto contenido de AUL" al que se hace referencia en el presente documento.

Se hace referencia a la solicitud EP21152698.3, en tramitación conjunta, para ver otros ejemplos de bioSAP con bajo contenido de AUL y bioSAP con alto contenido de AUL que pueden usarse en núcleos absorbentes en el presente documento, con especial referencia al ejemplo 1.

En una realización, las primeras partículas superabsorbentes (SAP1) están comprendidas a un nivel inferior al 80 % en peso, preferiblemente del 10 % en peso al 32 % en peso; y las segundas partículas superabsorbentes (SAP2) están comprendidas a un nivel de al menos el 20 % en peso, preferiblemente del 25 % en peso al 100 % en peso, más preferiblemente del 30 % al 90 %, incluso más preferiblemente del 35 % al 80 %, incluso más preferiblemente del 40 % al 70 %, incluso más preferiblemente del 45 % al 68 %, en peso total de partículas superabsorbentes.

Preferiblemente, la relación AUL (AULSAP1/AULSAP2) de las primeras partículas superabsorbentes (SAP1) y las segundas partículas superabsorbentes (SAP2) es mayor de 1,4, preferiblemente mayor de 1,5, más preferiblemente de 1,6 a 5, incluso más preferiblemente de 1,7 a 3. Ventajosamente, esto permite garantizar el equilibrio adecuado entre un rehumedecimiento reducido y una rápida absorción de líquido, especialmente en la capa inferior, y un rendimiento óptimo bajo carga.

En una realización, las primeras partículas superabsorbentes (SAP1) tienen una velocidad de absorción más baja (normalmente según el método de vórtice del presente documento) que las segundas partículas superabsorbentes (SAP2). Preferiblemente, el tiempo de vórtice (según el método de vórtice del presente documento) del SAP1 es de más de 50 segundos, preferiblemente de desde 60 segundos hasta 90 segundos. Preferiblemente, la velocidad de absorción del SAP2 es inferior a 45 segundos, preferiblemente inferior a 40 segundos, incluso más preferiblemente de 15 segundos a 35 segundos.

Los insertos absorbentes de la presente invención comprenden preferiblemente un indicador de humedad que es visible desde el exterior del inserto y/o artículo y que cambia de aspecto cuando entra en contacto con un exudado corporal, en particular con la orina. El indicador de humedad puede colocarse, visto desde el exterior del inserto y/o artículo, entre las dos áreas formadoras de canales y/o zonas de unión según algunas realizaciones en el presente documento.

El indicador de humedad sirve para alertar al usuario de que el inserto se ha ensuciado y es posible que sea necesario cambiarlo.

Los indicadores de humedad para su uso en el presente documento pueden estar de acuerdo con cualquier sistema indicador de humedad conocido en la técnica. Se sabe que el indicador de humedad puede proporcionar una señal de aparición, una señal de desaparición o una señal de cambio de color y, por supuesto, combinaciones de las mismas. Una señal que aparece normalmente no será visible o, de manera más general, perceptible en el inserto seco, y se hace visible o perceptible de otro modo cuando el inserto está húmedo. Una señal de aparición puede ser proporcionada, por ejemplo, por una composición que sea transparente o que tenga un color que coincida con el color del material de la lámina inferior, que normalmente es blanco, en su estado seco, y luego cambia a un color diferente cuando entra en contacto con la orina. Otros indicadores de humedad que aparecen también pueden ser elementos capaces de proporcionar una sensación física que indique un nivel de plenitud del conjunto absorbente. Los ejemplos de tales elementos se describen en el documento WO2008132630 e incluyen un elemento de cambio de temperatura (elemento de enfriamiento o calentamiento), un elemento inductor de presión o un elemento productor de espuma.

La composición indicadora de humedad se puede aplicar a una capa del inserto absorbente como se describe en el presente documento usando una técnica convencional, por ejemplo, impresión, pulverización o recubrimiento, durante la fabricación del inserto absorbente. La capa puede ser ventajosamente la superficie interior de la lámina inferior o la superficie exterior del lado inferior de la envoltura central o ambas. Esto permite que el indicador de humedad sea visible desde el exterior del inserto mediante la transparencia a través de la lámina inferior mientras se mantiene la composición indicadora de humedad dentro del inserto. En particular, el indicador de humedad se puede aplicar fácilmente sobre una capa, tal como un material textil no tejido o una película, mediante un proceso de recubrimiento por ranura, especialmente si la composición se puede aplicar en forma de fusión en caliente. El proceso de recubrimiento por ranuras permite aplicar una ranura bien definida o una serie de ranuras que se extienden en la dirección de la máquina de la línea de conversión, que normalmente es paralela a la dirección longitudinal del inserto.

En un ejemplo, el núcleo absorbente (4) comprende una envoltura central que encierra el material absorbente (5) en su interior, y en la que el indicador de humedad se coloca entre un lado de la envoltura central orientado hacia la prenda y una superficie orientada hacia el cuerpo de la lámina inferior (3), preferiblemente colocado entre un lado orientado hacia la prenda de la envoltura central inferior/inferior (15) y una superficie orientada hacia el cuerpo de la lámina inferior (3).

Preferiblemente, el indicador de humedad se extiende a lo largo de la línea central longitudinal (y) y puede cruzar la línea central transversal (x), en donde el indicador de humedad se extiende desde aproximadamente la línea central transversal (x) (es decir, desde una posición proximal a la línea central transversal (x) o una posición que está en la línea central (x)) hasta una primera posición terminal en una dirección hacia el primer borde transversal (6) y se extiende desde aproximadamente la línea central transversal (x) a una segunda posición terminal en una dirección hacia el segundo borde transversal (7); en donde la distancia entre la primera posición terminal y el primer borde transversal (6) es menor que la distancia entre la segunda posición terminal y el segundo borde transversal (7) o viceversa. Ventajosamente, esto permite una ubicación/ajuste precisos del inserto cuando se requiere una relación específica de adelante hacia atrás. De hecho, el hecho de que el indicador de humedad esté orientado visualmente asimétricamente alrededor de la línea central transversal permite al usuario crear indicios sobre la posición correcta delantera/trasera para colocarlos en la carcasa exterior correspondiente, especialmente cuando la carcasa exterior comprende una ventana y/o un sensor correspondientes que tienen sustancialmente la misma forma que el indicador de humedad y que deben superponerse uno encima del otro.

Preferiblemente, el indicador de humedad tiene una primera anchura máxima y la ventana (23) tiene una segunda anchura máxima (W), que generalmente se extiende a lo largo de una dirección sustancialmente paralela a la línea central transversal (x), y en la que la primera anchura máxima es menor que la segunda anchura máxima (W). Ventajosamente, esto permite que el indicador de humedad total sea visible desde el lado de la cubierta exterior (20) orientado hacia la prenda cuando está conectada a la misma.

Preferiblemente, el indicador de humedad tiene una primera anchura máxima que es mayor de 3 mm, preferiblemente desde 5 mm hasta 30 mm, incluso más preferiblemente desde 10 mm hasta 20 mm. Ventajosamente, un indicador de humedad más ancho de lo normal es ventajoso para una mayor facilidad de visualización a través de la cubierta exterior (y/o detección por el sensor óptico tal como se describe en el presente documento), sin embargo, anchuras más altas no proporcionan una mejora significativa en la visibilidad y, más bien, añaden material y coste.

En una realización, el núcleo absorbente (4) comprende una o más zonas de unión en donde una capa superior de una envoltura central (14) se adhiere a una capa inferior de una envoltura central (15) de manera que se forman uno o más canales (13) sustancialmente libres de material absorbente, preferiblemente donde el indicador de humedad se extiende entre dichos canales (13) y preferiblemente se superpone al menos a una parte de dichos canales. Los canales (13) pueden extenderse del 10 % al 85 %, preferiblemente del 15 % al 75 %, de una longitud del núcleo (4) que se extiende en una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal (y).

Preferiblemente, el núcleo absorbente (4) comprende una o más zonas de unión en donde la capa superior (14) de la envoltura central se adhiere a la capa inferior (15) de la envoltura central de manera que se forman uno o más canales (13) sustancialmente libres de material absorbente, preferiblemente dentro de un perímetro de dicho núcleo (4), de modo que dichos canales (13) no se extiendan ni alcancen dicho perímetro. Ventajosamente, esto permite reducir la lista de fugas, así como cooperar con los pliegues para proporcionar una mejor formación de copas cuando se lleva puesta.

En una realización preferida, los canales (13) de la presente invención se extienden longitudinalmente y cruzan tanto la línea central transversal (x) en un primer punto de cruce como la línea central longitudinal (y) en un segundo punto de cruce, en donde el primer y el segundo punto de cruce son diferentes y preferiblemente en donde el segundo punto de cruce se coloca más cerca del segundo borde transversal (7) que del primer punto de cruce, y preferiblemente en donde el segundo borde transversal (7) se coloca cerca del segundo borde transversal (7) B de la carcasa exterior (20) cuando dicho inserto (1) está conectado al mismo. Ventajosamente, esto permite mejorar la formación de copas en un concepto híbrido, así como conservar las ventajas de distribución de líquido al guiar los exudados hacia la parte posterior del núcleo.

El conjunto absorbente

Los conjuntos absorbentes de la presente invención pueden comprender un inserto (1) tal como se describe en el presente documento acoplado a una cubierta exterior (20) tal como se describe en el presente documento.

Se puede proporcionar un kit de piezas que comprende: una pluralidad de insertos (1) tal como se describe en el presente documento; y una o más capas exteriores (20) tal como se describe en el presente documento. Tales kits pueden permitir el uso prolongado de las carcasas exteriores reutilizables.

Preferiblemente, la pluralidad de insertos (1) difiere en al menos uno de: el tamaño, la absorbencia, el contenido biodegradable y/o compostable, la forma y el número de componentes contenidos en los mismos. Ventajosamente, esto permite que diferentes insertos se dirijan a diferentes tipos de uso, por ejemplo, de día frente a de noche, aumentos de tamaño de los sujetos/usuarios, etc., al tiempo que conservan sustancialmente la misma capa exterior.

Método de fabricación

Los métodos para la fabricación de insertos absorbentes desechables descritos en el presente documento comprenden los pasos de:

- (i) proporcionar una primera red de material, preferiblemente material textil no tejido permeable a los líquidos;
- (ii) depositar material absorbente sobre dicha primera banda;
- (iii) proporcionar una segunda banda de material, preferiblemente un material textil no tejido permeable a los líquidos, y aplicar dicha segunda red de material sobre el material absorbente depositado, o doblar dicha primera red para encerrar en su interior el material absorbente depositado;
- (iv) unir la primera y la segunda bandas entre sí, o la primera banda doblada, en una o más áreas de unión para formar un núcleo absorbente que comprende material absorbente encerrado por dicha(s) banda(s);
- (v) aplicar opcionalmente una capa de adquisición y distribución;
- (vi) intercalar el núcleo absorbente, y preferiblemente la capa de captación y distribución, entre una capa permeable a los líquidos y una capa sustancialmente impermeable a los líquidos dispuesta de manera opuesta a la misma, preferiblemente con la capa de captación y distribución en contacto con la capa permeable a los líquidos, para formar un inserto absorbente desechable;

en donde después de la etapa (vi), se aplica una primera etapa de plegado en donde los bordes longitudinales primero y segundo de dicho inserto se pliegan doblando dichos bordes alrededor de un eje de plegado que corre paralelo a la dirección de la máquina, de manera que se forman pliegues (F_o , F_o') que se extienden longitudinalmente proximales a cada uno de dichos bordes longitudinales primero y segundo (8, 9), donde dichos pliegues (F_o , F_o') comprenden una superficie de contacto donde una primera parte del capa sustancialmente impermeable a los líquidos que forma una lámina inferior (3) está en contacto con una segunda parte de dicha lámina inferior (3) y en donde dicha superficie de contacto es una superficie orientada hacia la prenda de dicha lámina inferior (3). Ventajosamente, este método permite la formación de insertos que reducen su tamaño y, lo que es más importante, crean una estructura de refuerzo en los bordes longitudinales para facilitar su manipulación y acoplamiento a una carcasa exterior reutilizable, sin la necesidad de incorporar estructuras de refuerzo adicionales.

En una realización, la etapa de plegado se lleva a cabo de forma estática (es decir, sin el uso de elementos giratorios o móviles) y normalmente comprende uno o más estatores dispuestos para plegar las secciones respectivas del laminado de inserción a medida que es guiado a lo largo y/o a través de él.

Preferiblemente, después de la primera etapa de plegado, se aplica al menos una primera presión, por ejemplo, mediante uno o más rodillos de presión. La presión puede aplicarse de manera selectiva sustancialmente solo sobre los pliegues exteriores de una sección central que comprende el material absorbente, por ejemplo, mediante al menos dos rodillos de presión colocados de manera opuesta a una distancia entre sí a lo largo de un eje perpendicular al eje (z) y paralelo al eje longitudinal (y). Ventajosamente, esto permite una mayor consolidación de los pliegues al tiempo que limita el daño al núcleo absorbente (por ejemplo, aplastar inadvertidamente las partículas de polímero absorbente cuando están presentes o perforar la lámina superior y/o la lámina inferior).

En una realización, antes de la primera etapa de plegado, se aplica un adhesivo en una o más franjas continuas o discontinuas a lo largo de al menos una parte de los rebordes que se extienden longitudinalmente (F_L , F_L'), o en un área adyacente a su interior, sobre una superficie orientada hacia la prenda de manera que, al plegarse, los rebordes (F_L , F_L') se unan a la superficie de la lámina inferior orientada a la prenda. Además o como alternativa, durante o después de la primera etapa de plegado, los rebordes doblados (F_L , F_L') se unen mecánicamente de manera que dichas pestañas (F_L , F_L') se unen a una superficie de la lámina inferior orientada a la prenda en una pluralidad de juntas de unión discretas. Normalmente, dicha unión mecánica se selecciona mediante unión por calor y/o presión o unión ultrasónica. Ventajosamente, esto permite una mayor resistencia al despliegue, lo que puede aportar beneficios adicionales, especialmente en términos de resistencia mecánica a la flexión, de una manera aún rentable.

En una realización, después de la primera etapa de plegado, se aplica una segunda etapa de plegado en donde el inserto se pliega alrededor de una línea central transversal (x) de manera que los pliegues (F_o , F_o') que se extienden longitudinalmente encierran sustancialmente otras partes del inserto doblado en su interior. De esta manera, los insertos pueden compactarse y apilarse eficazmente para su envasado.

Preferiblemente, el método comprende una etapa de corte después de la primera etapa de plegado para cortar la estructura laminada en una pluralidad de insertos absorbentes desechables. Preferiblemente, en donde la segunda etapa de plegado se produce secuencialmente después de la etapa de corte.

Métodos de ensayo

AUL (absorbencia bajo carga, 0,7 psi)

La absorbencia bajo carga se determina de manera similar al método de ensayo de absorción bajo presión número 442.2-02 recomendado por EDANA (Asociación Europea de Materiales Desechables y No Tejidos), excepto que para cada ejemplo se mide la muestra real que tiene la distribución de tamaños de partículas indicada en el ejemplo.

La célula de medición para determinar la AUL 0,7 psi es un cilindro de plexiglás de 60 mm de diámetro interno y 50 mm de altura. Adherido con adhesivo a su parte inferior hay un fondo de tamiz de acero inoxidable que tiene un tamaño de malla de 36 μm . La celda de medición incluye además una placa de plástico que tiene un diámetro de 59 mm y un peso que se puede colocar en la celda de medición junto con la placa de plástico. El peso de la placa de plástico y el peso conjunto pesan 1345 g. La AUL 0,7 psi se determina determinando el peso del cilindro de plexiglás vacío y de la placa de plástico y registrándolo como WO. A continuación, se pesan 0,900 \pm 0,005 g de polímero o material absorbente de agua (distribución del tamaño de partícula de 150 a 800 μm o como se indica específicamente en los ejemplos siguientes) en el cilindro de plexiglás y se distribuyen de manera muy uniforme sobre el fondo del tamiz de acero inoxidable. Luego, la placa de plástico se coloca cuidadosamente en el cilindro de plexiglás, se pesa toda la unidad y el peso se registra como Wa. Luego, el peso se coloca sobre la placa de plástico del cilindro de plexiglás. A continuación, se coloca una placa de filtro cerámico de 120 mm de diámetro, 10 mm de altura y 0 de porosidad (Duran, de Schott) en el centro de la placa de Petri de 200 mm de diámetro y 30 mm de altura y se introduce suficiente solución de cloruro de sodio al 0,9 % en peso para que la superficie del líquido quede nivelada con la superficie de la placa de filtro sin que la superficie de la placa de filtro se humedezca. A continuación se coloca sobre la placa de cerámica un papel de filtro redondo de 90 mm de diámetro y < 20 μm de tamaño de poro (S&S 589 Schwarzband de Schleicher & Schüll). El cilindro de plexiglás que contiene el material o polímero se coloca luego con la placa de plástico y el peso

sobre el papel de filtro y se deja allí durante 60 minutos. Al final de este periodo, se saca la unidad completa de la placa de Petri del papel de filtro y, a continuación, se retira el peso del cilindro de plexiglás. El cilindro de plexiglás que contiene material o polímero hinchado que absorbe agua se pesa junto con la placa de plástico y el peso se registra como W_b .

5

La absorbencia bajo carga (AUL) se calcula de la siguiente manera:

$$AUL_{0,7 \text{ psig/g}} = \frac{W_b - W_a}{W_a - W_0}$$

10 La AUL de 0,3 psi y 0,5 psi se miden de manera similar a la presión más baja adecuada.

Medición de la velocidad de absorción (vórtice):

15 La prueba de vórtice mide la cantidad de tiempo en segundos requerida para que 2 gramos de un material superabsorbente cierren un vórtice creado al agitar 50 mililitros de solución salina a 600 revoluciones por minuto en una placa de agitación magnética. El tiempo que tarda el vórtice en cerrarse (es decir, que la superficie del fluido se vuelve plana, lo que significa que, al principio, la fuerza centrífuga provocada por la rotación del fluido crea un “cono” en la superficie, pero cuando el SAP se gelifica, la viscosidad del fluido aumenta, de modo que la profundidad de la hendidura disminuye hasta que finalmente queda sustancialmente plana) es un indicador de la velocidad de absorción libre de hinchamiento del material superabsorbente..

20

Equipos y materiales:

1. Vaso de precipitados, 100 ml.
- 25 2. Placa agitadora magnética programable, capaz de proporcionar 600 revoluciones por minuto.
3. Barra de agitación magnética sin aros, 7,9 mm × 32 mm, recubierta de teflón.
- 30 4. Cronómetro.
5. Báscula, con una precisión de $\pm 0,01 \text{ g}$.
6. Solución salina al 0,9 %.
- 35 7. Papel para pesar.
8. Habitación con ambiente en condiciones convencionales: Temperatura = $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ y humedad relativa = $50\% \pm 2\%$.

40

Procedimiento de ensayo:

1. Medir $50 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ de solución salina en el vaso de precipitados de 100 ml.
- 45 2. Colocar la barra de agitación magnética en el vaso de precipitados.
3. Programar la placa de agitación magnética a 600 revoluciones por minuto.
4. Colocar el vaso de precipitados en el centro de la placa de agitación magnética de manera que se active la barra de agitación magnética. La parte inferior del vórtice debe estar cerca de la parte superior de la barra de agitación.
- 50 5. Pesar $2 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ del material superabsorbente que se va a ensayar en papel para pesar.
6. Mientras se agita la solución salina, verter el material superabsorbente que se va a ensayar en la solución salina e iniciar el cronómetro. El material superabsorbente que se va a ensayar debe añadirse a la solución salina entre el centro del vórtice y el lateral del vaso.
- 55 7. Detener el cronómetro cuando la superficie de la solución salina se vuelva plana y registre el tiempo.
8. El tiempo, registrado en segundos, se registra como el tiempo del vórtice.
- 60

Se supone que la presente invención no está restringida a ninguna forma de realización descrita anteriormente y que pueden añadirse algunas modificaciones a las realizaciones presentadas sin reevaluar las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un inserto absorbente desechable (1) que comprende:

una lámina superior permeable a los líquidos (2);
 una lámina inferior impermeable a los líquidos (3); y
 un núcleo absorbente (4) que comprende material absorbente (5) en su interior y que está
 intercalado entre dicha lámina superior (2) y dicha lámina inferior (3);
 en donde el inserto (1) comprende un perímetro formado por bordes transversales primero y
 segundo (6, 7) y bordes longitudinales primero y segundo (8, 9) que conectan los bordes
 transversales primero y segundo (6, 7); una línea central longitudinal (y) que se extiende
 sustancialmente paralela a dichos bordes longitudinales primero y segundo (8, 9) y se interpone
 entre los mismos de manera que divide dicho inserto (1) en una primera mitad longitudinal entre
 dicha línea central longitudinal (y) y dicho primer borde longitudinal (8) y una segunda mitad
 longitudinal entre dicha línea central longitudinal (y) y dicho segundo borde longitudinal (9); y una
 línea central transversal (x) que se extiende sustancialmente paralela a dichos bordes transversales
 primero y segundo (6, 7) y se interpone entre los mismos de manera que divide dicho inserto (1) en
 una primera mitad transversal entre dicha línea central transversal (x) y dicho primer borde
 transversal (6) y una segunda mitad transversal entre dicha línea central transversal (x) y dicho
 segundo borde transversal (7);
caracterizado por que el inserto (1) comprende pliegues (F_o , F_o') que se extienden
 longitudinalmente proximales a cada uno de dichos bordes longitudinales primero y segundo (8, 9),
 en donde dichos pliegues (F_o , F_o') comprenden una superficie de contacto donde una primera parte
 de la lámina inferior (3) está en contacto con una segunda parte de la lámina inferior (3) y **por que**
 dicha superficie de contacto es una superficie de contacto de dicha lámina inferior (3) orientada a la
 prenda.

2. Un inserto (1) según la reivindicación 1, en donde dicho inserto comprende rebordes que se extienden
 longitudinalmente (F_L , F_L') dispuestos de manera opuesta a lo largo de los bordes longitudinales primero y
 segundo (8, 9) y en donde dichos rebordes (F_L , F_L') se pliegan para formar los pliegues que se extienden
 longitudinalmente (F_o , F_o'), preferiblemente en donde los rebordes que se extienden longitudinalmente (F_L ,
 F_L') están sustancialmente libres de material absorbente.

3. Un inserto (1) según la reivindicación 2, en donde los rebordes (F_L , F_L') que se extienden longitudinalmente
 comprenden la lámina superior (2) y la lámina inferior (3) que están unidas directa o indirectamente entre sí.

4. Un inserto (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un par de
 manguitos laterales (C_F , C_F') en donde al menos uno de dichos manguitos se coloca a lo largo de al menos
 una parte del primer borde longitudinal (8) y al menos uno de dichos manguitos se coloca a lo largo de al
 menos una parte del segundo borde longitudinal (9), preferiblemente en donde los manguitos comprenden
 uno o más elásticos (e, e') proximales a un su vértice, de manera que una tensión del mismo hace que los
 manguitos sobresalgan hacia arriba, alejándose de la lámina superior (2).

5. Un inserto (1) según la reivindicación 4, en donde los manguitos se colocan sustancialmente dentro de los
 rebordes (F_L , F_L') que se extienden longitudinalmente.

6. Un inserto (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el núcleo absorbente (4)
 comprende una envoltura central que comprende una capa superior (14) y una capa inferior (15) y en donde
 el material absorbente (5) está encerrado por dicha envoltura central entre dichas capas superior e inferior
 (14, 15) de la envoltura central.

7. Un inserto (1) según la reivindicación 6, en donde el núcleo absorbente (4) comprende una o más zonas de
 unión en donde la capa superior (14) de la envoltura central se adhiere a la capa inferior (15) de la envoltura
 central de manera que se forman uno o más canales (13) sustancialmente libres de material absorbente,
 preferiblemente dentro de un perímetro de dicho núcleo (4), de modo que dichos canales (13) no se extiendan
 ni alcancen dicho perímetro.

8. Un conjunto absorbente que comprende:

un inserto (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7; y
 una cubierta exterior reutilizable (20).

9. Un conjunto absorbente según la reivindicación 8, en donde la cubierta exterior reutilizable (20) comprende:

una región de cintura delantera (F) y trasera (B) que tiene bordes superiores e inferiores; y
 una región de entrepierna (C) interpuesta entre la región de cintura delantera (F) y trasera (B),

en donde los bordes superiores de la región de cintura forman una abertura de cintura y los bordes más bajos de la región de cintura, junto con los extremos laterales de la región de entrepierna, forman dos aberturas para piernas dispuestas de manera opuesta;

y donde al menos la superficie orientada hacia el cuerpo de la región de la entrepierna (C) está adaptada para recibir un inserto absorbente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

10. Un conjunto absorbente según la reivindicación 9 que comprende costuras laterales reajustables o permanentes que unen las regiones delantera y trasera de la cintura, teniendo dicha capa exterior (20) preferiblemente en forma de pantalón.

11. Un kit de piezas que comprende:

una pluralidad de insertos (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7; y
una o más cubiertas exteriores (20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10.

12. Un kit según la reivindicación 11, en donde la pluralidad de insertos (1) difiere en al menos uno de: el tamaño, la absorbencia, el contenido biodegradable y/o compostable, la forma y el número de componentes contenidos en los mismos.

13. Un inserto (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una capa de captación y distribución (ADL) situada entre la lámina superior (2) y el núcleo absorbente (4).

14. Un inserto (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la lámina superior (2) es un material textil no tejido que comprende fibras de origen vegetal, en donde dichas fibras de origen vegetal comprenden, preferiblemente consisten en, fibras cosechadas distintas de la pulpa de madera, de modo que dicha lámina superior (2) tiene un contenido de base biológica de desde aproximadamente el 10 % hasta aproximadamente el 100 % usando la norma ASTM D6866-10, método B, y opcionalmente en donde dicho material textil no tejido comprende además fibras sintéticas generalmente en una cantidad que proporciona una integridad estructural añadida tal como desde el 10 % hasta el 60 % en peso de dicho material textil no tejido.

15. Un inserto (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la lámina inferior (3) comprende bio-PE, y donde el material absorbente comprende partículas de polímero superabsorbentes seleccionadas preferiblemente de bioSAP con bajo contenido de AUL que tiene un AUL inferior a 15 g/g y un bioSAP con alto contenido de AUL que tiene un AUL superior a 15 g/g, medido según el método de ensayo de la descripción.

16. Un inserto (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos el 85 %, preferiblemente al menos el 90 % en peso, más preferiblemente al menos el 95 % en peso, en peso total del inserto absorbente desechable (1) comprende componentes que tienen un contenido de base biológica de desde aproximadamente el 10 % hasta aproximadamente el 100 %, preferiblemente desde aproximadamente el 15 % hasta aproximadamente el 100 %, incluso más preferiblemente desde aproximadamente el 20 % hasta aproximadamente el 100 %, según la norma ASTM D6866-10, método B.

17. Un método para la fabricación de insertos absorbentes desechables, preferiblemente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho método las etapas de:

(i)proporcionar una primera red de material, preferiblemente material textil no tejido permeable a los líquidos;

(ii)depositar material absorbente sobre dicha primera banda;

(iii)proporcionar una segunda banda de material, preferiblemente un material textil no tejido permeable a los líquidos, y aplicar dicha segunda red de material sobre el material absorbente depositado, o doblar dicha primera red para encerrar en su interior el material absorbente depositado;

(iv)unir la primera y la segunda bandas entre sí, o la primera banda doblada, en una o más áreas de unión para formar un núcleo absorbente que comprende material absorbente encerrado por dicha(s) banda(s);

(v)aplicar opcionalmente una capa de adquisición y distribución;

(vi)intercalar el núcleo absorbente, y preferiblemente la capa de captación y distribución, entre una capa permeable a los líquidos y una capa sustancialmente impermeable a los líquidos dispuesta de manera opuesta a la misma, preferiblemente con la capa de captación y distribución en contacto con la capa permeable a los líquidos, para formar un inserto absorbente desechable;

caracterizado por que, después de la etapa (vi), se aplica una primera etapa de plegado en donde los bordes longitudinales primero y segundo de dicho inserto se pliegan doblando dichos bordes alrededor de un eje de plegado que corre paralelo a la dirección de la máquina, de manera que se forman pliegues (F_0 , F_0') que se

5 extienden longitudinalmente proximales a cada uno de dichos bordes longitudinales primero y segundo (8, 9), donde dichos pliegues (F_o , F_o') comprenden una superficie de contacto donde una primera parte del capa sustancialmente impermeable a los líquidos que forma una lámina inferior (3) está en contacto con una segunda parte de dicha lámina inferior (3) y **por que** dicha superficie de contacto es una superficie orientada hacia la prenda de dicha lámina inferior (3).

- 10 18. Un método según la reivindicación 16, en donde, después de la primera etapa de plegado, se aplica una segunda etapa de plegado en donde el inserto se pliega alrededor de una línea central transversal (x) de manera que los pliegues (F_o , F_o') que se extienden longitudinalmente encierran sustancialmente otras partes del inserto doblado en su interior.

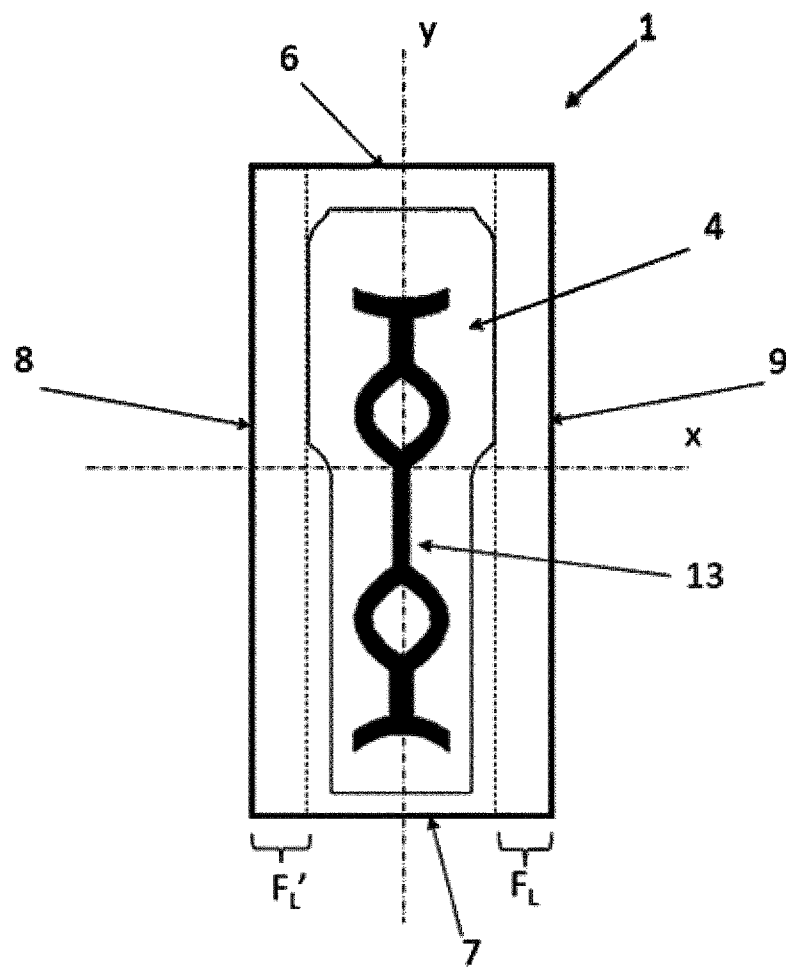


Figura 1

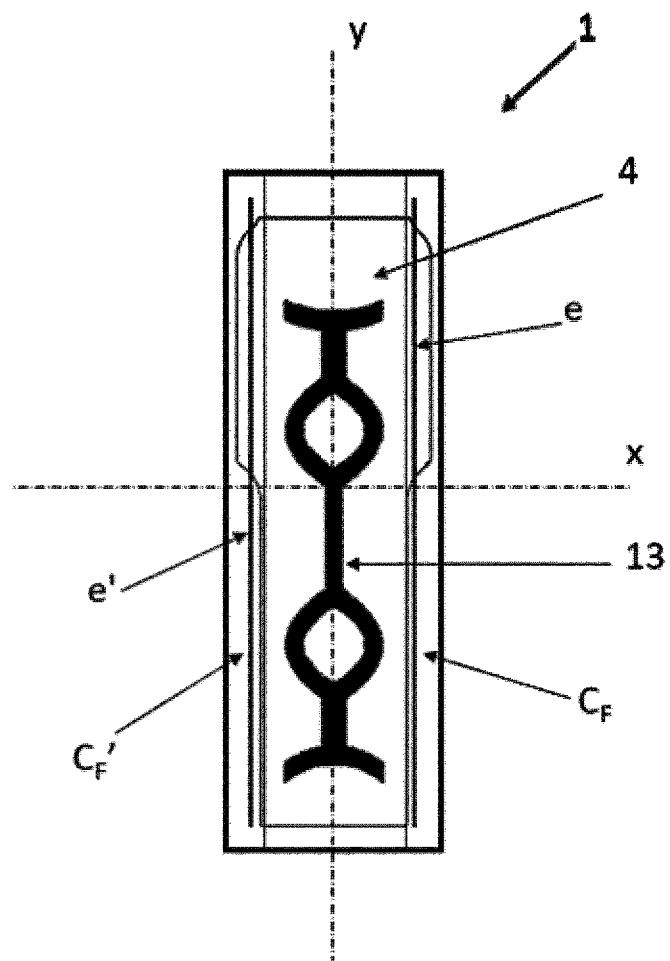


Figura 2

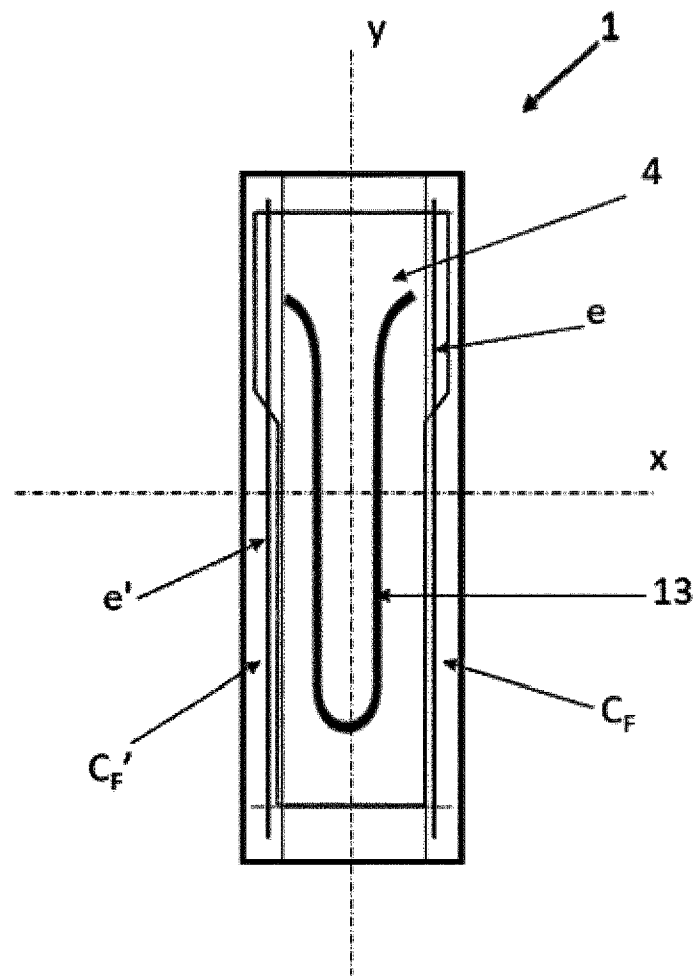


Figura 3

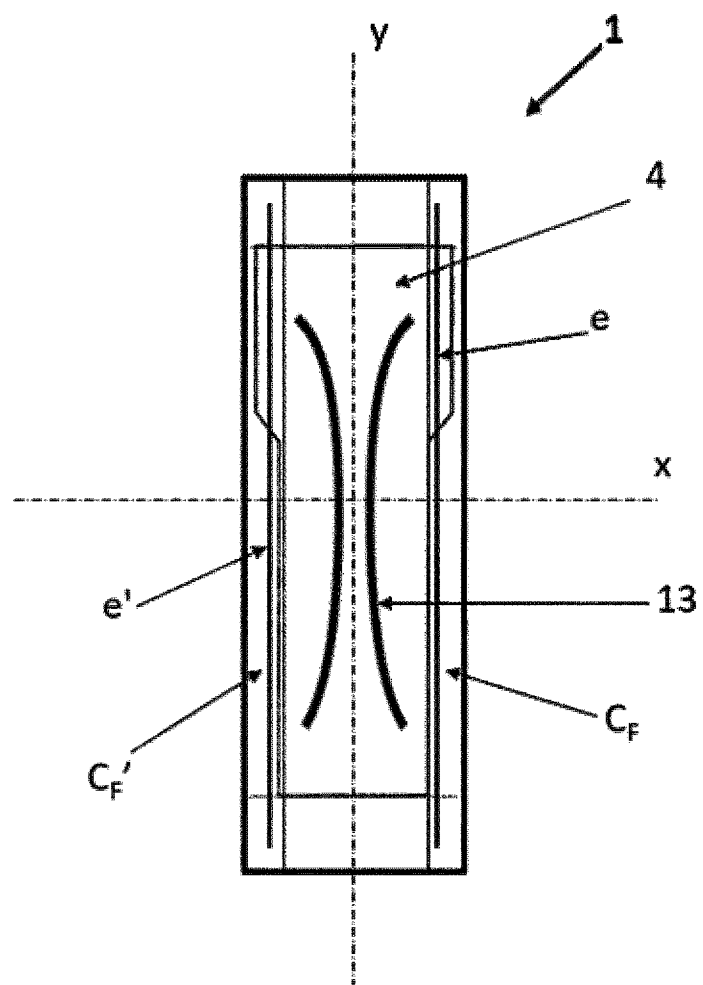


Figura 4

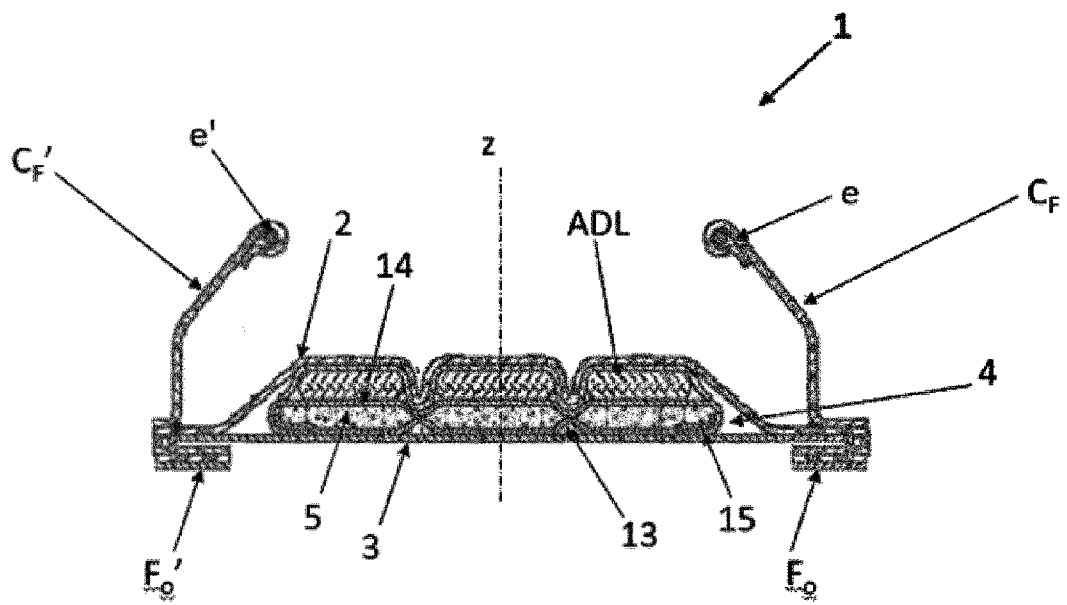


Figura 5

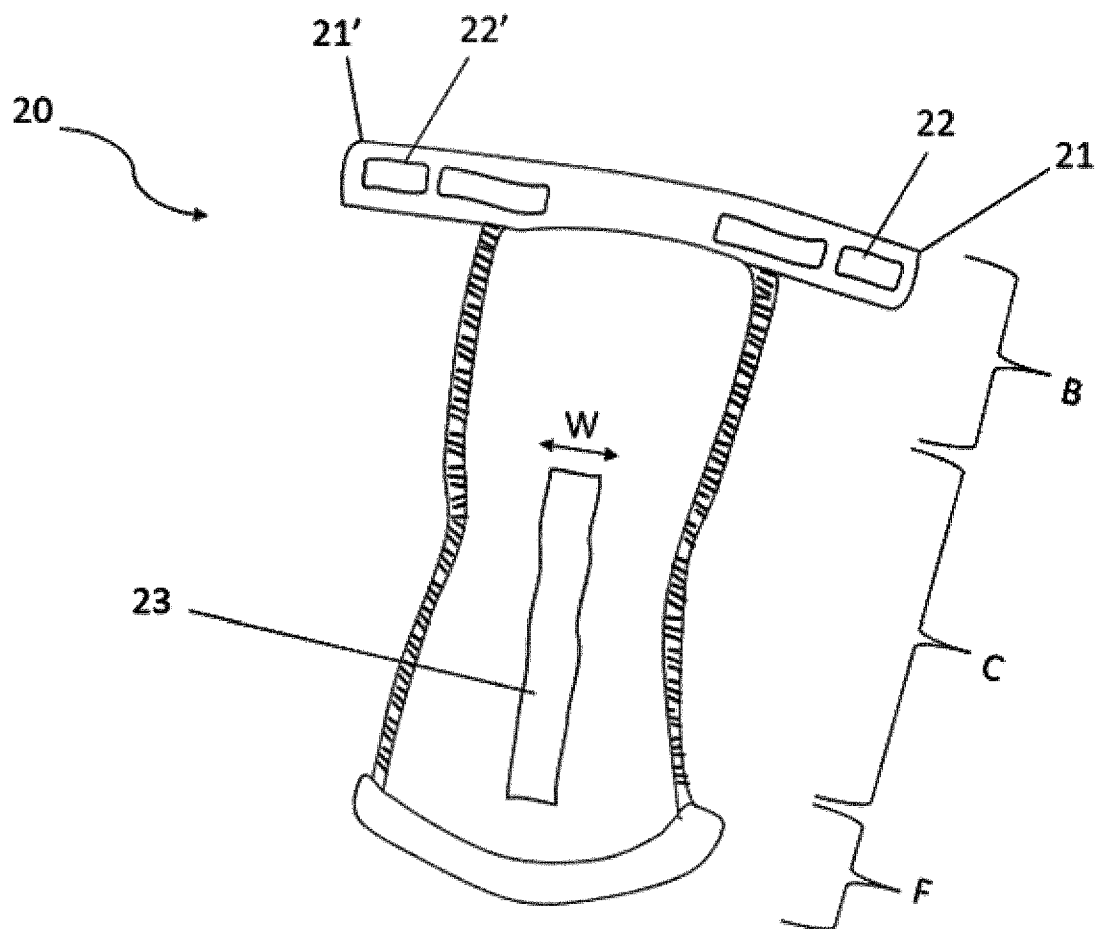


Figura 6

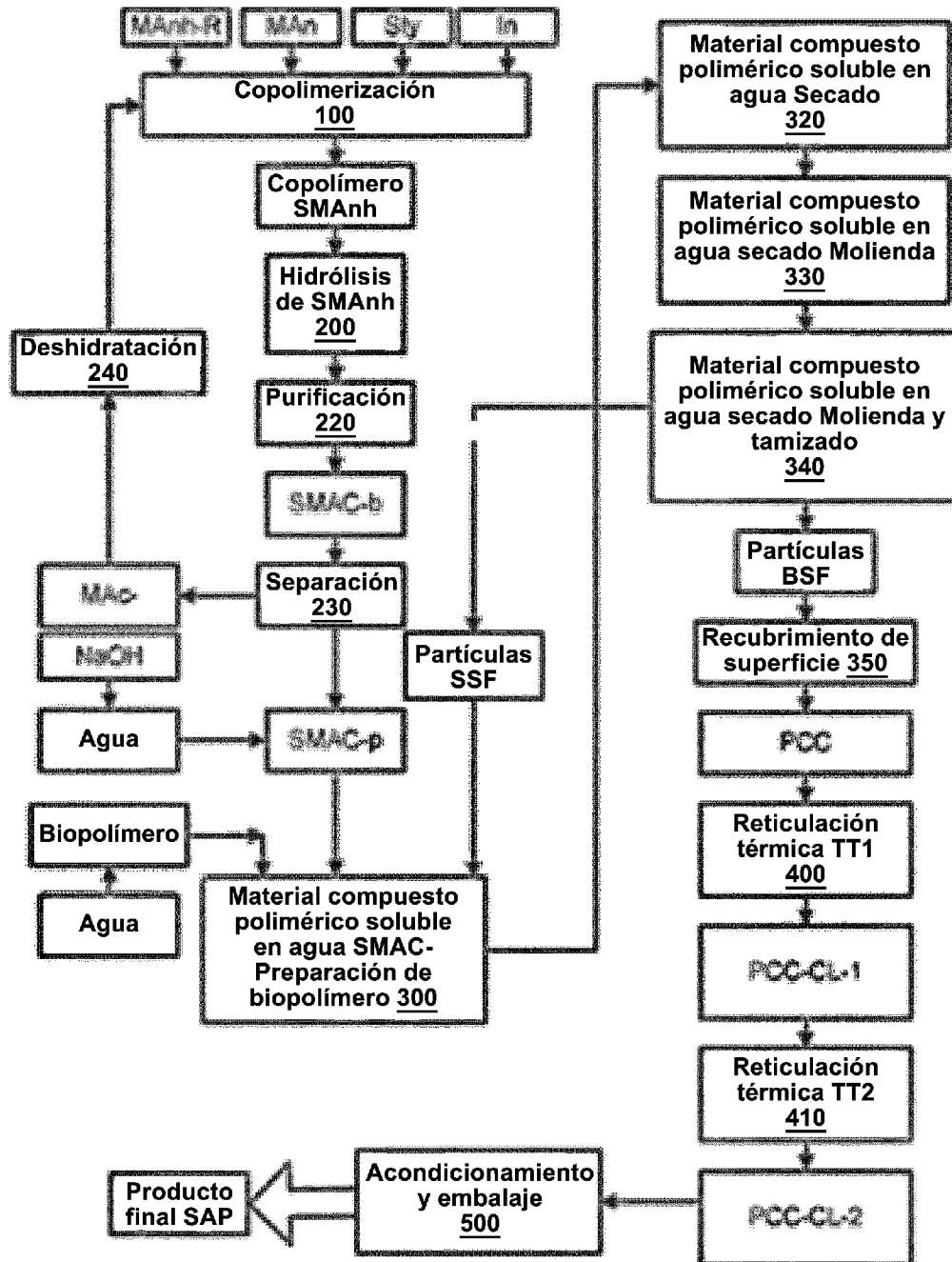


Figura 7