(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 007 617**

(51) Int. Cl.:

A61F 13/475 (2006.01)
A61F 13/535 (2006.01)
A61F 13/539 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.01.2021 PCT/EP2021/050074**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.09.2021 WO21185483**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2021 E 21700360 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024 EP 4120983**

(54) Título: **Artículos absorbentes y métodos de fabricación**

(30) Prioridad:

19.03.2020 EP 20164373

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.03.2025

(73) Titular/es:

ONTEX BV (50.00%)
Genthof 5
9255 Buggenhout, BE y
ONTEX GROUP NV (50.00%)

(72) Inventor/es:

LAMBERTZ, CHRISTINA

(74) Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

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

Artículos absorbentes y métodos de fabricación

Campo técnico

La descripción se refiere al campo técnico de los productos de higiene absorbentes. En particular, la presente descripción se refiere a sistemas absorbentes que comprenden un núcleo absorbente y un sistema de distribución adicional (tal como capas de envoltura de núcleo seleccionadas específicamente descritas en la presente memoria que normalmente tienen características funcionales adicionales) que pueden utilizarse dentro de un artículo para absorber fluidos corporales y exudados, tales como orina y materia fecal, o sangre, menstruaciones y fluidos vaginales. Más particularmente, la presente descripción se refiere a prendas (o artículos) absorbentes, tales como pañales o pantalones de pañal desechables, pañales o pantalones desechables para incontinencia, que están configurados para recolectar y contener materia fecal y evitar fugas, o compresas sanitarias o bragas, que están configurados para recolectar y contener sangre, menstruación, orina y fluidos vaginales y evitar fugas.

Antecedentes

La descripción se refiere a un núcleo absorbente para un artículo absorbente, en particular para artículos de higiene, a artículos absorbentes que comprenden dicho núcleo absorbente y a los procesos para proporcionar dicho núcleo absorbente. En particular a los núcleos que tienen uno o más canales a través de los mismos.

Los núcleos absorbentes han sido objeto de mejoras e innovaciones considerables a lo largo del tiempo para abordar necesidades tales como la mejora de la absorción y distribución de los fluidos, así como la comodidad, y existe la necesidad de una mejora continua. Tales necesidades están siempre presentes en el exigente entorno de consumo actual. Los siguientes párrafos aclaran algunas de las descripciones relevantes relacionadas con este tema.

Las patentes EP 1077052 A1 y EP 1078617 A2 describen una compresa higiénica que permite una deformación controlada en respuesta a la compresión lateral cuando está en uso. La compresa higiénica tiene zonas de doblado preferenciales que se extienden a lo largo de un eje longitudinal formado por un proceso de perforación, corte o estampado.

La patente EP 1959903 B1 describe una compresa para incontinencia que comprende un par de líneas de plegado que dividen el material del núcleo absorbente en una parte central y un par de partes laterales longitudinales para adaptarse mejor al cuerpo del usuario. Las líneas de plegado se forman por compresión del material absorbente.

La patente EP 2211808 B1 describe un núcleo absorbente que comprende un núcleo absorbente superior y un núcleo absorbente inferior. El núcleo absorbente superior comprende indicaciones de pliegue que permiten al núcleo absorbente adoptar una forma tridimensional predeterminada cuando se somete a presión en la dirección de la anchura. Las indicaciones de pliegue son cortes o líneas de compresión que se extienden o no completamente a través del núcleo superior.

La patente EP 1349524 B1 describe un protector diario que comprende al menos una línea de doblado que define un área central y dos áreas laterales que permiten ajustar el tamaño del protector diario doblando el protector diario a lo largo de la línea de doblado. Las líneas de plegado son líneas de estampado.

La patente EP 1267775 B1 describe una compresa sanitaria que se ajusta a los confinamientos corporales. La compresa sanitaria comprende una parte ancha delantera y una parte estrecha trasera y al menos dos líneas de plegado preformadas en la superficie superior o inferior de la parte estrecha. Las líneas de plegado pueden seleccionarse entre líneas prensadas mecánicamente, componentes unidos químicamente que forman las líneas, líneas generadas por calor, líneas generadas por láser, líneas generadas por adhesivo y/o líneas generadas por vibraciones mecánicas.

La patente EP1088536 A2 describe una compresa higiénica provista de ondulaciones que permiten adaptar la compresa higiénica a las bragas del usuario.

La patente US-5.756.039 A describe un núcleo absorbente que comprende distintos segmentos que pueden desplazarse independientemente mediante un elemento de elevación. El miembro elevador asegura que la lámina superior se adapte al cuerpo del usuario.

La patente US-2006/0184150 A1 describe un núcleo absorbente con flexibilidad variable que actúa como elemento moldeador para mejorar el ajuste corporal. El núcleo absorbente puede tener líneas de resistencia a la flexión reducida que se forman mediante la eliminación del material, por ejemplo, en forma de aberturas o ranuras.

La patente US-6.503.233 B1 describe un artículo absorbente que comprende una combinación de líneas de pliegue que se desvían hacia abajo y una línea de conformación que se desvía hacia arriba para lograr una geometría que mejore el ajuste al cuerpo. Las líneas de pliegue se forman mediante estampado del material absorbente. La línea de conformación está formada por perforación o entalladura.

La patente US-2015/0088084 A1, describe un método para fabricar una estructura absorbente que tiene una topografía tridimensional que incluye colocar al menos una parte de la estructura absorbente entre superficies opuestas del molde. Al menos una de las superficies del molde tiene una topografía tridimensional. La topografía tridimensional de la superficie del molde se imparte a la estructura absorbente de modo que la estructura absorbente tenga una topografía tridimensional correspondiente a la topografía tridimensional de la superficie del molde.

La patente EP3342386A1 describe un núcleo absorbente que comprende zonas sustancialmente continuas de una o más estructuras de alta distribución de fluido y zonas discontinuas de estructuras de absorción de fluido que rodean la una o más estructuras de alta distribución de fluido, en donde una o más estructuras de alta distribución de fluido están dispuestas para distribuir el fluido a través del núcleo absorbente a una velocidad que es más rápida que la velocidad de distribución del fluido a través del núcleo absorbente mediante dichas estructuras de absorción de fluido discontinuas, y en donde dichas zonas continuas se extienden a lo largo de una trayectoria que es sustancialmente paralela a al menos una parte del perímetro del núcleo, comprendiendo dicha parte del perímetro del núcleo al menos una parte de los lados del núcleo y uno de los extremos del núcleo.

Aunque los canales descritos en la patente EP3342386A1 son beneficiosos en términos de manejo de fluidos, sigue existiendo la necesidad de mejorar aún más la sequedad mientras se mantiene la velocidad de adquisición.

La patente US2017/079858 A1 se refiere a un artículo absorbente, tal como un pañal o un pantalón de entrenamiento, que incluye un núcleo con al menos dos canales curvos que se extienden longitudinalmente y una capa no tejida cardada y unida por aire como lámina superior o capa de adquisición debajo de la lámina superior.

La patente EP3403627 A1 se refiere a un método para fabricar un artículo absorbente con canales.

La presente descripción tiene como objetivo proporcionar un nuevo artículo absorbente rentable que tenga una rehumectación excepcionalmente baja que proporcione una percepción aun mayor de la sequedad por parte del consumidor.

Resumen

En un aspecto, la descripción se refiere a un artículo absorbente que comprende un núcleo absorbente intercalado entre una lámina superior permeable a los líquidos y una lámina posterior impermeable a los líquidos, en donde el núcleo absorbente comprende un material absorbente seleccionado del grupo que consiste en fibras de celulosa, polímeros superabsorbentes y combinaciones de los mismos, en donde dicho material absorbente está contenido dentro de al menos un sustrato de envoltura de núcleo que encierra dicho material absorbente, y en donde una capa superior de dicha envoltura de núcleo se adhiere a una capa inferior de dicha envoltura de núcleo para formar uno o más canales sustancialmente exentos de dicho material absorbente, en donde dichos canales tienen una longitud que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y el núcleo absorbente tiene una longitud que se extiende a lo largo de dicho eje longitudinal y en donde la longitud de dichos canales es de 10 % a 95 % de la longitud de dicho núcleo absorbente, de tal modo que cada uno de dichos canales está rodeado o circunscrito por material absorbente, en donde dicha capa superior de la envoltura de núcleo está en contacto directo con la lámina superior, generalmente de tal modo que no se interpone ninguna capa adicional entre la lámina superior y la envoltura de núcleo, y que dicha capa superior de la envoltura de núcleo comprende, preferiblemente consiste en, un material no tejido hilado o un material no tejido termounido cardado.

En otro aspecto, la descripción se refiere a un método para fabricar un artículo absorbente que comprende uno o más canales, comprendiendo el método las etapas de: i. proporcionar un molde que comprenda un inserto no poroso en su interior, teniendo dicho inserto la forma inversa de dicho(s) canal(es), en donde el molde está en comunicación fluida con una fuente de subpresión excepto dicho inserto; ii. aplicar una primera banda no tejida a dicho molde; iii. aplicar un material absorbente, que comprende fibras de celulosa y/o partículas poliméricas superabsorbentes, sobre al menos una parte de dicha banda no tejida; iv. retirar dicho material absorbente de las áreas de la banda no tejida correspondientes a dicho inserto; v. aplicar una segunda banda no tejida directa o indirectamente sobre el material absorbente, o doblar dicha primera banda no tejida, de tal modo que intercale dicho material absorbente entre capas de envoltura de núcleo superior e inferior de dicha(s) banda(s) no tejida(s); vi. unir dichas capas de envoltura de núcleo superior e inferior al menos en las áreas de la banda no tejida correspondientes al inserto para formar un núcleo absorbente que tenga uno o más canales sustancialmente exentos de material absorbente y que tenga la forma inversa de dicho inserto; viii. laminar dicho núcleo absorbente entre una lámina superior permeable a los líquidos y una lámina posterior impermeable a los líquidos; en donde la etapa vii. comprende la etapa de unir la lámina superior permeable a los líquidos directamente a una superficie orientada hacia el cuerpo (u orientada hacia la piel) de la capa de envoltura de núcleo superior, y en donde dicha capa superior de la envoltura de núcleo comprende, preferiblemente consiste en, un material no tejido hilado o un material no tejido termounido cardado.

Breve descripción de las figuras

La **figura 1** muestra una vista esquemática desde arriba de un núcleo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 2** muestra una vista esquemática desde arriba de un núcleo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 3** muestra una vista esquemática desde arriba de un núcleo absorbente según una realización comparativa en la presente memoria.

La **figura 4** muestra una vista esquemática desde arriba de núcleos absorbentes según una realización en la presente memoria y que tienen diferentes formas geométricas formadas por canales interconectados.

La **figura 5** muestra una visión general en perspectiva de un artículo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 6** muestra una visión general en perspectiva de un producto según una realización en la presente memoria.

La **figura 7** muestra una vista en planta de un artículo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 8** muestra una vista en planta de un artículo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 9** muestra una visión general en perspectiva de un artículo absorbente según una realización de la presente memoria.

La **figura 10** muestra una visión general en perspectiva de un producto según una realización de la presente memoria.

La **figura 11** muestra una vista en planta de un artículo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 12** muestra una vista en planta de un artículo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 13** muestra una vista esquemática de un artículo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 14** muestra una vista esquemática de un artículo absorbente según una realización en la presente memoria.

La **figura 15A** y **la figura 15B** muestran imágenes de moldes que comprenden un inserto tridimensional según una realización de la presente descripción.

La **figura 16** ilustra canales interconectados en donde el ancho varía a lo largo de los canales según una realización en la presente memoria.

Las **figuras 17A-G** ilustran realizaciones que no son según la presente descripción en donde el núcleo absorbente se combina con una capa de adquisición y distribución.

Las **figuras 18A-B** ilustran la apariencia visual de un canal en estado seco (figura 18A) y estado húmedo (figura 18B), respectivamente, según las realizaciones de la presente descripción.

Las **figuras 19A-B** muestran imágenes de muestras y un banco de pruebas para el método de prueba del valor de cizallamiento en suspensión.

La **figura 20A** ilustra una sección transversal de un núcleo según una realización de la presente descripción, tal como la de la figura 1.

La **figura 20B** ilustra una sección transversal de un artículo absorbente según una realización comparativa que incorpora el núcleo de la figura 20A.

La **figura 21A** ilustra una sección transversal de un núcleo según una realización de la presente descripción, tal como la de la figura 3.

La **figura 21B** ilustra una sección transversal de un artículo absorbente según una realización comparativa que incorpora el núcleo de la figura 21A.

La **figura 22** ilustra un artículo absorbente según una realización de la presente descripción que comprende canales que sobresalen (es decir, en estado húmedo).

Las **figuras 23A** y **B** ilustran realizaciones ilustrativas de los canales descritos en la presente memoria formados uniendo áreas en forma de un patrón que consiste en elementos oblicuos alargados.

Las **figuras 24A** y **B** ilustran una sección transversal de un núcleo según una realización de la presente descripción, tal como la de la figura 1.

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.

Tal como se usan en la presente memoria, los siguientes términos tienen los siguientes significados:

"Un", "una, uno" y "el, la" como se usan en la presente memoria se refieren a referentes singulares y plurales, 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", tal 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 +/-20 % o menos, preferiblemente +/-10 % o menos, más preferiblemente +/-5 % o menos, incluso más preferiblemente +/-1 % o menos, y todavía más preferiblemente +/-0,1 % o menos del valor especificado, en la medida en que tales 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" 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" (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.

La enumeración de intervalos numéricos por los puntos finales incluye todos los números y fracciones incluidos dentro de ese intervalo, así como los puntos finales enumerados.

El término "artículo absorbente" se refiere a los dispositivos que absorben y contienen líquido, y más específicamente, se refiere a los dispositivos que se colocan contra el cuerpo del portador o cerca del cuerpo para absorber y contener los diversos exudados descargados del cuerpo. Los artículos absorbentes incluyen, pero no se limitan a, pañales, calzoncillos para la incontinencia de adultos, pantalones de entrenamiento, soportes y forros para pañales, compresas higiénicas y similares, así como vendajes y esponjas quirúrgicas. Los artículos absorbentes comprenden preferiblemente un eje longitudinal y un eje transversal perpendicular a dicho eje longitudinal. De este modo, el eje longitudinal se elige convencionalmente en la dirección de adelante hacia atrás del artículo cuando se hace referencia al artículo que se lleva puesto, y el eje transversal se elige convencionalmente en la dirección de izquierda a derecha del artículo cuando se hace referencia al artículo que se lleva puesto. Los artículos absorbentes desechables pueden incluir una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina posterior unida a la lámina superior, y un núcleo absorbente colocado y mantenido entre la lámina superior y la lámina posterior. La lámina superior es operativamente permeable a los líquidos que están destinados a ser retenidos o almacenados por el artículo absorbente, y la lámina posterior puede o no ser sustancialmente impermeable o de otro modo operativamente impermeable a los líquidos previstos. El artículo absorbente también puede incluir otros componentes, tales como capas de absorción por capilaridad de líquidos, capas de entrada de líquido, capas de distribución de líquido, capas de transferencia, capas de barrera, capas de envoltura y similares, así como combinaciones de los mismos. Los artículos absorbentes desechables y sus componentes pueden funcionar para proporcionar una superficie orientada hacia el cuerpo y una superficie orientada hacia la prenda.

Un artículo absorbente, tal como un pañal, comprende una región de pretina delantera, una región de pretina trasera y una región de entrepierna intermedia que interconecta las regiones de pretina delantera y trasera. Cuando se usa en la presente invención, la referencia a una porción "frontal" se refiere a la parte del artículo absorbente que generalmente se encuentra en la parte frontal de un sujeto, tal como un bebé o un adulto, cuando está en uso. La referencia a la parte "posterior" se refiere a la parte del artículo absorbente que generalmente se encuentra en la parte posterior del sujeto, tal como un bebé o un adulto, cuando está en uso, y la referencia a la parte "entrepierna" se refiere a la parte que generalmente se encuentra entre las piernas del sujeto, tal como un bebé o un adulto, cuando

está en uso. La región de la entrepierna es un área en donde típicamente se produce un aumento repetido de fluido, dentro del conjunto del artículo absorbente.

Las partes "frontal", "posterior o trasera" y de "entrepierna" del núcleo absorbente, tal como se usan en la presente memoria, típicamente se refieren a partes del núcleo absorbente que están proximales a las partes respectivas del artículo absorbente. Por ejemplo, la parte "delantera" del núcleo es la que está más próxima a la parte delantera del sujeto cuando se lleva puesta, la parte "posterior o trasera" del núcleo es la que está más próxima a la parte posterior o trasera del sujeto cuando se lleva puesta, y la parte de "entrepierna" del núcleo es la parte media del núcleo absorbente entre las partes "delantera" y "posterior o trasera".

Preferiblemente, un pañal comprende una "lámina superior" permeable a los líquidos, una "lámina posterior" impermeable a los líquidos, y un "medio absorbente" dispuesto entre la lámina superior y la lámina posterior. La lámina superior, la lámina posterior y el medio absorbente podrían estar hechos de cualquier material adecuado conocido por el experto en la materia. La lámina superior se encuentra generalmente en o cerca de la superficie lateral del cuerpo del artículo, mientras que la lámina posterior generalmente se ubica en o cerca de la superficie lateral de la prenda del artículo. Opcionalmente, el artículo puede comprender una o más capas separadas que se suman a la lámina posterior y están interpuestas entre la lámina posterior y el medio absorbente. La lámina superior y la lámina posterior están conectadas o asociadas de cualquier otro modo entre sí de una manera operativa.

El "medio absorbente" o "núcleo absorbente" o "cuerpo absorbente" es la estructura absorbente dispuesta entre la lámina superior y la lámina posterior del artículo absorbente en al menos la región de la entrepierna del artículo absorbente y es capaz de absorber y retener los exudados corporales líquidos. El tamaño y la capacidad absorbente del medio absorbente deben ser compatibles con el tamaño del portador previsto y con la carga de líquido impartida por el uso previsto del artículo absorbente. Además, el tamaño y la capacidad absorbente del medio absorbente pueden variarse para adaptarse a portadores que van desde bebés hasta adultos. Puede fabricarse en una amplia variedad de formas (por ejemplo, rectangular, trapezoidal, en forma de T, en forma de I, en forma de reloj de arena, etc.) y a partir de una amplia variedad de materiales. Ejemplos de materiales absorbentes de uso común son la pulpa esponjosa celulósica, las capas de tejido, los polímeros altamente absorbentes (las denominadas partículas de polímero superabsorbentes (SAP), los materiales de espuma absorbente, los materiales absorbentes no tejidos o similares. Es común combinar pulpa esponjosa celulósica con polímeros superabsorbentes en un material absorbente.

La "unión mecánica" es un acoplamiento entre dos o más elementos, componentes, regiones, o telas y puede comprender uniones térmicas, uniones por presión, uniones ultrasónicas, uniones mecánicas dinámicas o cualquier otro medio de acoplamiento no adhesivo adecuado o combinaciones de estos medios de acoplamiento.

La "capa de adquisición y distribución", "ADL" o "parte de manejo de escapes" se refiere a una subcapa que es preferiblemente una capa de absorción por capilaridad no tejida que absorbe la humedad debajo de la lámina superior de un producto absorbente, lo que acelera el transporte y mejora la distribución de los fluidos por todo el núcleo absorbente. La parte de manejo de escapes es típicamente menos hidrófila que la parte de retención, y tiene la capacidad de recoger rápidamente y retener temporalmente los escapes líquidos, y de transportar el líquido desde su punto de entrada inicial a otras partes de la estructura absorbente, particularmente la parte de retención. Esta configuración puede ayudar a evitar que el líquido se acumule y se recolecte en la parte de la prenda absorbente colocada contra la piel del portador, reduciendo así la sensación de humedad del portador. Preferiblemente, la parte de manejo de escapes se coloca entre la lámina superior y la parte de retención.

El término "densidad aparente", tal como se usa en la presente memoria, se refiere al peso de un material por unidad de volumen. La densidad aparente se expresa generalmente en unidades de peso/volumen (por ejemplo, gramos por centímetro cúbico). La densidad aparente de materiales planos, generalmente planares, tales como, por ejemplo, bandas fibrosas no tejidas, puede derivarse de las mediciones del grosor y el peso base de una muestra. El peso base de la muestra se determina esencialmente según la norma ASTM D-3776-9 con los siguientes cambios: 1) el tamaño de la muestra se reduce a 10,16 x 10,16 cm (4 x 4 pulgadas) cuadrados y 2); se pesan un total de 9 muestras.

El "grosor" de los sustratos, capas u otros componentes a los que se hace referencia en la presente memoria (a menos que se indique expresamente lo contrario) se determina utilizando un medidor de espesor modelo 49-70 disponible en TMI (Testing Machines Incorporated) de Amityville, Nueva York (alternativamente, se puede utilizar un medidor de espesor portátil J 100/A). El grosor se mide utilizando un pie circular de 6,45 cm (2 pulgadas) de diámetro a una presión aplicada de aproximadamente $1{,}38 \cdot 10^3$ Pa (aproximadamente 0,2 libras por pulgada cuadrada (psi)).

El término "volumen específico", tal como se usa en la presente memoria, se refiere a la densidad aparente inversa del material que se mide en volumen por unidad de peso y puede expresarse en unidades de centímetros cúbicos por gramo.

El término "tamaño de poro de flujo medio", tal como se usa en la presente memoria, se refiere a una medida del diámetro promedio de los poros determinado mediante una técnica de desplazamiento de líquido que utiliza un porómetro Coulter y un líquido de ensayo Coulter POROFIL® disponibles en Coulter Electronics Limited, Luton, Inglaterra. El tamaño medio de los poros del flujo se determina humedeciendo una muestra de ensayo con un líquido

que tiene una tensión superficial muy baja (es decir, Coulter POROFIL®). Se aplica presión de aire a un lado de la muestra. Finalmente, a medida que aumenta la presión del aire, se supera la atracción capilar del fluido en los poros más grandes, lo que hace que el líquido salga y permite que el aire pase a través de la muestra. A medida que aumente la presión del aire, los orificios cada vez más pequeños se irán despejando. Se puede establecer una relación entre el flujo y la presión para la muestra húmeda y compararla con los resultados para la muestra seca. El tamaño medio de los poros del flujo se mide en el punto en donde la curva que representa el 50 % del flujo de la muestra seca frente a la presión se cruza con la curva que representa el flujo de la muestra húmeda frente a la presión. El diámetro del poro que se abre a esa presión particular (es decir, el tamaño medio de los poros del flujo) se puede determinar a partir de la siguiente expresión:

$$\text{Diámetro de poro } (\mu m) = (40\tau)/\text{presión}$$

donde τ= tensión superficial del fluido expresada en unidades de mN/m; la presión es la presión aplicada expresada en milibares (mbar); y la tensión superficial muy baja del líquido utilizado para humedecer la muestra permite suponer que el ángulo de contacto del líquido sobre la muestra es aproximadamente cero.

El término "adhesivo", tal como se usa en la presente memoria, pretende referirse a cualquier adhesivo termofusible, a base de agua o disolvente adecuado que pueda aplicarse a una superficie de una capa de película con el patrón o red de áreas adhesivas requerido para formar el laminado no tejido con película de la presente invención. En consecuencia, los adhesivos adecuados incluyen adhesivos termofusible convencionales, adhesivos sensibles a la presión y adhesivos reactivos (es decir, poliuretano).

Como se usa en la presente memoria, el término "unión adhesiva" significa un proceso de unión que forma una unión mediante la aplicación de un adhesivo. Tal aplicación de adhesivo puede realizarse mediante diversos procesos, tales como recubrimiento de ranuras, recubrimiento por pulverización y otras aplicaciones tópicas. Además, dicho adhesivo puede aplicarse dentro de un componente del producto y después exponerse a presión de tal modo que el contacto de un segundo componente del producto con el componente del producto que contiene adhesivo forme una unión adhesiva entre los dos componentes.

Tal como se usa en la presente memoria, una "tela depositada por aire" es una estructura fibrosa formada principalmente por un proceso que implica la deposición de fibras arrastradas por aire sobre una malla, típicamente con la presencia de fibras aglutinantes, y típicamente seguida de densificación y unión térmica. Además de las estructuras tradicionales depositadas por aire unidas térmicamente (aquellas formadas con la presencia de material aglutinante no pegajoso y sustancialmente unidas térmicamente), el alcance del término "depositadas por aire" según la presente descripción también puede incluir la coforma, que se produce combinando fibras celulósicas dispersas y secas arrastradas por aire con fibras de polímero sintético fundidas por soplado mientras las fibras de polímero aún son pegajosas. Además, una banda moldeada por aire a la que se añade posteriormente material aglutinante puede considerarse dentro del alcance del término "depositado por aire" según la presente descripción. El aglutinante se puede añadir a una banda formada por aire en forma líquida (por ejemplo, una solución acuosa o una masa fundida) mediante boquillas pulverizadoras, inyección directa o impregnación, estirado al vacío, impregnación con espuma, etc. Las partículas aglutinantes sólidas también se pueden añadir por medios mecánicos o neumáticos.

Tal como se usa en la presente memoria, una tela no tejida "unida por aire" es una estructura no tejida formada principalmente por un proceso que comprende la aplicación de aire caliente a la superficie de la tela no tejida. Durante el proceso de unión por aire, el aire caliente fluye a través de los orificios de una cámara por encima del material no tejido. A diferencia de los hornos calientes, que empujan el aire a través del material, el proceso de ventilación interna utiliza una presión de succión negativa para hacer pasar el aire a través de una plataforma transportadora abierta que sostiene la tela no tejida a medida que pasa por el horno. La extracción de aire a través del material permite la transmisión rápida y uniforme del calor para minimizar la distorsión del material no tejido. Los agentes aglutinantes utilizados en el proceso de unión por aire incluyen fibras aglutinantes cristalinas y polvos, que se funden para formar gotas fundidas en toda la sección transversal del material no tejido. A medida que el material se enfría, se produce una unión en estos puntos de gotitas.

Como se usa en la presente memoria, el término "asociado" abarca configuraciones en donde, p. ej., una lámina superior se une directamente a una lámina posterior fijando la lámina superior directamente a la lámina posterior, y también configuraciones en donde la lámina superior se une a la lámina posterior mediante la fijación de la lámina mayor que elementos intermedios que, a su vez, se fijan a la lámina posterior. La lámina superior y la lámina posterior se pueden fijar directamente entre sí mediante medios de unión tales como un adhesivo, uniones sónicas, uniones térmicas o cualquier otro medio de unión conocido en la técnica. Por ejemplo, puede usarse una capa continua uniforme de adhesivo, una capa estampada de adhesivo, un patrón rociado de adhesivo o una matriz de líneas, remolinos o puntos separados de adhesivo de construcción para fijar la lámina mayor que la lámina posterior. Debe apreciarse fácilmente que los medios de unión descritos anteriormente también pueden emplearse para interconectar y ensamblar entre sí las otras diversas partes componentes del artículo descrito en la presente memoria.

Los términos "sección inferior" y "sección inferior posterior" se usan en la presente memoria como sinónimos y se refieren a la zona del artículo absorbente que está en contacto con la espalda del portador cuando se lleva puesto el artículo absorbente.

El término "lámina posterior" se refiere a un material que forma la cubierta exterior del artículo absorbente. La lámina posterior evita que los exudados contenidos en la estructura absorbente humedezcan artículos tales como sábanas y prendas de vestir que entran en contacto con el artículo absorbente desechable. La lámina posterior puede ser una capa unitaria de material o puede ser una capa compuesta por múltiples componentes ensamblados uno al lado del otro o laminados. La lámina posterior puede ser igual o diferente en diferentes partes del artículo absorbente. Al menos en el área del medio absorbente, la lámina posterior comprende un material impermeable a los líquidos en forma de una película plástica delgada, p. ej., una película de polietileno o polipropileno, un material no tejido recubierto con un material impermeable a los líquidos, un material no tejido hidrófobo, que resiste la penetración de líquidos, o un laminado de una película de plástico y un material no tejido. El material de la lámina posterior puede ser transpirable para permitir que el vapor escape del material absorbente, y al mismo tiempo evitar que los líquidos pasen a través del mismo. Algunos ejemplos de materiales de lámina posterior transpirables son las películas poliméricas porosas, los laminados no tejidos de capas de filamento continuos y fundidas y los laminados de películas poliméricas porosas y materiales no tejidos.

Los términos "sección abdominal" y "sección abdominal frontal" se usan en la presente memoria como sinónimos y se refieren a la zona del artículo absorbente que está en contacto con el vientre del portador cuando se lleva puesto el artículo absorbente.

El término "mezcla" significa una mezcla de dos o más polímeros, mientras que el término "aleación" significa una subclase de mezclas en donde los componentes son inmiscibles pero se han compatibilizado.

Como se utiliza en la presente memoria, la superficie "orientada hacia la piel", "orientada hacia el cuerpo" o "lado del cuerpo" significa la superficie del artículo o componente que está previsto a disponerse o colocarse adyacente al cuerpo del usuario durante el uso normal, mientras que la superficie "hacia afuera", "orientada hacia afuera" u "lado de la prenda de vestir" u "orientada hacia la prenda de vestir" está en el lado opuesto y está prevista para desecharse en dirección opuesta a la del usuario. cuerpo durante el uso normal. Tal superficie exterior puede disponerse para colocarse u orientarse hacia la ropa interior del portador cuando se lleve puesto el artículo absorbente.

"Unido" se refiere a la unión, adhesión, conexión, unión, o similares, de al menos dos elementos. Se considerará que dos elementos están unidos entre sí cuando están unidos directamente entre sí o indirectamente entre sí, tal como cuando cada uno está directamente unido a elementos intermedios.

El término "permeable" se refiere a películas que tienen una velocidad de transmisión de vapor de agua (WVTR) de al menos 300 gramos/m^2 - 24 horas.

La "banda cardada (o capa(s) o material textil no tejido)" típicamente se refiere a las bandas que están hechas de fibras cortadas que se envían a través de una unidad de peinado o cardado, que abre y alinea las fibras cortadas en la dirección de la máquina para formar una banda no tejida fibrosa generalmente orientada en la dirección de la máquina. La banda se une entonces mediante uno o más de varios métodos de unión conocidos. La unión de bandas no tejidas puede lograrse mediante varios métodos; unión en polvo, en donde un adhesivo o aglutinante en polvo se distribuye a través de la banda y después se activa, usualmente calentando la banda y el adhesivo con aire caliente; unión por patrones, en donde se utilizan rodillos de calandra calentados o equipos de unión ultrasónica para unir las fibras entre sí, usualmente en un patrón de unión localizado, aunque la banda puede unirse en toda su superficie si así se desea; unión por aire, en donde el aire que está lo suficientemente caliente como para ablandar al menos un componente de la banda se dirige a través de la banda; unión química utilizando, por ejemplo, adhesivos de látex que se depositan sobre la banda, por ejemplo, mediante pulverización; y la consolidación mediante métodos mecánicos como la punción y el hidroentrelazado. Por lo tanto, el material textil no tejido termounido cardado típicamente se refiere a un material textil no tejido cardado en donde la unión se logra mediante el uso de calor.

Tal como se usa en la presente memoria, el término "celulósico" pretende incluir cualquier material que tenga celulosa como constituyente principal y que comprenda específicamente al menos un 50 por ciento en peso de celulosa o un derivado de celulosa. Por lo tanto, el término incluye algodón, pulpas de madera típicas, fibras celulósicas no leñosas, acetato de celulosa, triacetato de celulosa, rayón, pulpa de madera termomecánica, pulpa de madera química, pulpa de madera química desaglomerada, algodoncillo o celulosa bacteriana.

El término "estructura" se refiere a un componente 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 pantalones cuando está configurado para su uso, como una lámina posterior, una lámina superior o una combinación de una lámina superior y una lámina posterior.

El término "coforma", tal como se usa en la presente memoria, pretende describir una mezcla de fibras fundidas por soplado y fibras de celulosa que se forma al formar con aire un material polimérico fundido mientras se soplan

simultáneamente fibras de celulosa suspendidas en aire en la corriente de fibras fundidas por soplado. El material de la coforma también puede incluir otros materiales, tales como partículas superabsorbentes. Las fibras fundidas por soplado que contienen fibras de madera se recogen en una superficie de formado, tal como la proporcionada por una correa foraminosa. La superficie de formado puede incluir un material permeable a los gases, tal como un material textil hilado, que se ha colocado sobre la superficie de formado.

La "compresión" se refiere al proceso o resultado de presionar mediante la aplicación de fuerza sobre un objeto, lo que aumenta la densidad del objeto.

El término "que consiste esencialmente en" no excluye la presencia de materiales adicionales que no afecten significativamente las características deseadas de una cierta composición o producto. Los materiales ilustrativos de este tipo incluirían, sin limitación, pigmentos, antioxidantes, estabilizadores, surfactantes, ceras, promotores de flujo, disolventes, particulados y materiales añadidos para mejorar la procesabilidad de la composición.

El pañal puede comprender "aletas de contención" o "dobleces de barrera". En general, se cree que las aletas de contención son particularmente adecuadas para contener materia fecal y para evitar el flujo lateral de residuos líquidos hasta el momento en que el artículo absorbente pueda absorber los residuos líquidos. Se conocen muchas construcciones de aletas de contención. Tales aletas de contención generalmente comprenden un borde proximal, destinado a acoplarse al artículo absorbente, y un borde distal opuesto que generalmente no está acoplado al artículo absorbente a lo largo de al menos una parte de su longitud. Un elemento elástico generalmente está ubicado adyacente al borde distal para ayudar a mantener la aleta de contención en posición vertical y a mantener una relación de sellado entre el borde distal de la aleta de contención y el cuerpo del portador durante el uso. El elemento elástico se encuentra generalmente entre dos capas de material de modo que el elástico no entre en contacto con el cuerpo del portador. Las aletas de contención pueden fabricarse a partir de una amplia variedad de materiales tales como polipropileno, poliéster, rayón, nailon, espumas, películas de plástico, películas formadas, y espumas elásticas. Pueden usarse varias técnicas de fabricación para fabricar las aletas de contención. Por ejemplo, las aletas de contención pueden estar tejidas, no tejidas, hiladas, cardadas, fundidas, sopladas o similares.

El pañal puede comprender juntas de contención para las piernas. Las "juntas de contención" para las piernas ayudan a prevenir la fuga de exudados corporales cuando el portador ejerce fuerzas de compresión sobre el artículo absorbente. En particular, la rigidez de las juntas de contención para las piernas evita que las aberturas para las piernas del artículo absorbente se retuerzan y se acumulen, lo que puede provocar fugas. Además, la elasticidad y la adaptabilidad de las juntas de contención para las piernas aseguran que la superficie orientada hacia el cuerpo de las juntas de contención para las piernas proporcione un sellado adecuado contra el cuerpo del portador. Las propiedades físicas de las juntas de contención para las piernas, como el espesor y la rigidez, también sirven para espaciar el revestimiento corporal, la cubierta exterior y el núcleo absorbente del cuerpo del portador cuando están en uso. De este modo, se crea un volumen vacío entre el cuerpo del portador y el forro corporal y el núcleo absorbente del artículo absorbente para ayudar a contener los exudados corporales.

Una "pretina continua" puede ser un material fibroso no tejido elastomérico, similar a una tela, tal como una banda laminada elastomérica unida por estiramiento o una banda elastomérica fundida por soplado. Mediante la selección adecuada de los materiales, la pretina continua puede inhibirse elásticamente de modo temporal, por ejemplo, mediante compresión. Una vez inhibido elásticamente de modo temporal, el material elástico, del que está compuesta la pretina, puede activarse, por ejemplo, mediante un tratamiento con calor, para recuperar un estado de elasticidad.

"Adhesivo de fusión en caliente convencional" significa una formulación que generalmente comprende varios componentes. Estos componentes incluyen típicamente uno o más polímeros para proporcionar resistencia cohesiva (p. ej., poliolefinas alifáticas tales como el copolímero de poli(etileno-copropileno); copolímeros de etileno-acetato de vinilo; copolímeros en bloque de estireno-butadieno o estireno-isopreno; etc.); una resina o un material análogo (a veces denominado adherente) para proporcionar fuerza adhesiva (p. ej., hidrocarburos destilados de destilados de petróleo); colofonias y/o ésteres de colofonia; terpenos derivados, por ejemplo, de madera o cítricos, etc.); quizás ceras, productos plastificantes u otros materiales para modificar la viscosidad (es decir, la fluidez) (los ejemplos de dichos materiales incluyen, pero no se limitan a, aceite mineral, polibuteno, aceites de parafina, aceites de éster, y similares); y/u otros aditivos que incluyen, pero no se limitan a, antioxidantes u otros estabilizadores. Una formulación típica de adhesivo de fusión en caliente podría contener desde aproximadamente 15 hasta aproximadamente 35 por ciento en peso de polímero o polímeros de fuerza cohesiva; de aproximadamente 50 a aproximadamente 65 por ciento en peso de resina u otro adherente o adherentes; de más de cero a aproximadamente 30 por ciento en peso de un producto plastificante u otro modificador de la viscosidad; y opcionalmente menos de aproximadamente 1 por ciento en peso de estabilizador u otro aditivo. Debe entenderse que son posibles otras formulaciones adhesivas que comprendan diferentes porcentajes en peso de estos componentes.

El término "densidad" o "concentración" cuando se refiere al material absorbente, en particular al SAP, de una capa, se refiere a la cantidad del material absorbente dividida por el área superficial de la capa sobre la que se extiende el material absorbente.

Tal como se usa en la presente memoria, el término "pañal" se refiere a un artículo absorbente que generalmente llevan los bebés alrededor de la parte inferior del torso.

El término "desechable" se usa en la presente memoria para describir artículos absorbentes que generalmente no están destinados a ser lavados o restaurados o reusados de otro modo como artículos absorbentes (es decir, están destinados a desecharse después de un solo uso y, preferiblemente, a reciclarse, compostarse o desecharse de otro modo compatible con el medio ambiente).

Tal como se usa en la presente memoria, el término "resistencia elástica" describe una fuerza elástica que tiende a resistir una fuerza de tracción aplicada que hace que un material provisto de la misma tienda a contraerse hasta una configuración no tensada en respuesta a una fuerza de estiramiento.

Como se usan en la presente memoria, los términos "elástico", "elastomérico", "elasticidad" o sus derivados se usan para describir la capacidad de varios materiales y objetos compuestos de los mismos para sufrir deformaciones reversibles bajo tensión, p. ej., estirarse o extenderse, en al menos una dirección cuando se aplica una fuerza al material y recuperar sustancialmente sus dimensiones originales al relajarse, es decir, cuando se libera la fuerza, sin ruptura ni rotura.

Preferiblemente, se refiere a un material o compuesto que puede alargarse en al menos una dirección al menos un 50 % de su longitud relajada, es decir, alargarse al menos un 150 % de su longitud relajada, y que recuperará al liberar la tensión aplicada al menos un 40 % de su alargamiento. En consecuencia, al liberar la tensión aplicada con un alargamiento del 50 %, el material o compuesto se contrae hasta una longitud relajada de no más del 130 % de su longitud original. Los ejemplos de materiales elastómeros adecuados incluyen copolímeros en bloque de poliéter-poliamida, poliuretanos, copolímeros en bloque A-B-A y A-B lineales sintéticos, mezclas de caucho clorado/EVA (etileno-acetato de vinilo), cauchos EPDM (monómero de etileno-propilenodieno), cauchos EPM (monómero de etileno-propileno), mezclas de EPDM/EPM/EVA y similares.

El término "elastizado" se refiere a un material, capa, o sustrato que es naturalmente no elástico, pero que se ha vuelto elástico, por ejemplo, uniendo adecuadamente un material, capa, o sustrato elástico al mismo.

Por "alargamiento" se entiende la relación entre la extensión de un material y la longitud del material antes de la extensión (expresada en porcentaje), como se representa a continuación: Por "extensión" se entiende el cambio de longitud de un material debido al estiramiento (expresado en unidades de longitud).

Como se usa en la presente memoria, el término "extensible" significa alargable en al menos una dirección, pero no necesariamente recuperable.

El término "tejidos" se usa para referirse a todas las redes fibrosas tejidas, tricotadas y no tejidas.

Los "medios de sujeción", tales como los sujetadores con lengüetas con cinta adhesiva, se aplican normalmente a la región posterior de la pretina del pañal para proporcionar un mecanismo para sujetar el pañal al usuario. Se pueden emplear medios de sujeción, tales como sujetadores con lengüetas con cinta adhesiva, broches, alfileres, cinturones, ganchos, hebillas, sujetadores en forma de "gancho/hongo" y lazos (p. ej., sujetadores tipo VELCRO®) y similares, y se aplican normalmente en los extremos laterales de la región posterior de la pretina del pañal para proporcionar un mecanismo para sujetar el pañal alrededor de la cintura del usuario de una manera convencional. Los sujetadores de lengüeta con cinta adhesiva pueden ser cualquiera de los muy conocidos en la técnica y, por lo general, se aplican en las esquinas del pañal. Por ejemplo, los sujetadores adhesivos, los sujetadores mecánicos, los sujetadores de velcro, los broches, los alfileres o las hebillas se pueden utilizar solos o en combinación. Por ejemplo, los sujetadores pueden ser sujetadores adhesivos, que están construidos para adherirse de modo liberable a un parche en la zona de aterrizaje unido a la sección delantera de la pretina del pañal para proporcionar un sistema de sujetador adhesivo que se puede volver a sujetar.

El término "terminado" o "final", cuando se usa con referencia a un producto, significa que el producto ha sido fabricado adecuadamente para su propósito previsto.

El término "flexible" se refiere a materiales que son flexibles y que se ajustarán fácilmente a la forma general y los contornos del cuerpo del usuario.

Como se usa en la presente memoria, el término "prenda" significa cualquier tipo de prenda que pueda ponerse. Esto incluye pañales, pantalones de entrenamiento, productos para la incontinencia, batas quirúrgicas, y overoles y ropa de trabajo industrial, ropa interior, pantalones, camisas, chaquetas y similares.

Muchas de las partículas poliméricas superabsorbentes conocidas presentan un bloqueo por gel. El "bloqueo por gel" se produce cuando las partículas de polímero superabsorbente se humedecen y las partículas se hinchan para inhibir la transmisión del fluido a otras regiones de la estructura absorbente. Por lo tanto, la humectación de estas otras regiones del elemento absorbente tiene lugar mediante un proceso de difusión muy lento. En términos prácticos, esto

significa que la adquisición de fluidos por la estructura absorbente es mucho más lenta que la velocidad a la que se descargan los fluidos, especialmente en situaciones de ráfagas. La fuga del artículo absorbente puede tener lugar mucho antes de que las partículas de SAP del elemento absorbente estén incluso cerca de estar completamente saturadas o antes de que el fluido pueda difundirse o pasar por absorción a través de las partículas "bloqueantes" hacia el resto del elemento absorbente. El bloqueo por gel puede ser un problema particularmente grave si las partículas de polímero superabsorbente no tienen una resistencia de gel adecuada y se deforman o se esparcen bajo tensión una vez que las partículas se hinchan con el fluido absorbido.

El término "gráfico" incluye, pero no se limita a, cualquier tipo de diseño, imagen, marca, figura, códigos, palabras, patrones, o similares. Para un producto como un pantalón de entrenamiento, los gráficos generalmente incluirán objetos asociados con niños y niñas pequeños, tales como camiones multicolores, aviones, pelotas, muñecas, lazos, o similares.

El "proceso de hidroentrelazamiento" se refiere a la fabricación de telas no tejidas. El proceso implica dirigir una serie de chorros de agua hacia una banda fibrosa que se apoya en una correa porosa en movimiento. Los chorros de agua pasan hacia abajo a través de la masa de fibras y, al entrar en contacto con la superficie de la correa, los chorros rebotan y se rompen: la energía liberada provoca el enredo de la masa de fibras.

El término "material de alta absorbencia" se refiere a materiales que son capaces de absorber al menos 10 veces su propio peso en líquido. El material de alta absorbencia puede comprender materiales gelificantes absorbentes, tales como polímeros superabsorbentes. Los polímeros superabsorbentes son materiales orgánicos o inorgánicos insolubles en agua, hinchables en agua, capaces de absorber al menos aproximadamente 20 veces su propio peso de una solución acuosa que contiene un 0,9 por ciento en peso de cloruro de sodio. Los materiales gelificantes absorbentes pueden ser polímeros y materiales naturales, sintéticos y modificados. Además, los materiales gelificantes absorbentes pueden ser materiales inorgánicos, tales como geles de sílice, o compuestos orgánicos tales como polímeros reticulados. El término "reticulado" se refiere a cualquier medio para convertir eficazmente materiales normalmente solubles en agua en sustancialmente insolubles en agua pero hinchables. Tales medios pueden incluir, por ejemplo, entrelazado físico, dominios cristalinos, enlaces covalentes, complejos y asociaciones iónicas, asociaciones hidrófilas, tales como enlaces de hidrógeno, y asociaciones hidrófobas o fuerzas de Van der Waals. Los ejemplos de polímeros de materiales gelificantes absorbentes sintéticos incluyen las sales de metales alcalinos y amonio de poli(ácido acrílico) y poli(ácido metacrílico), poli(acrilamidas), poli(éteres vinílicos), copolímeros de anhídrido maleico con éteres vinílicos y alfa-olefinas, poli(vinilpirrolidona), poli(vinilmorfolinona), poli(alcohol vinílico) y mezclas y copolímeros de los mismos. Otros polímeros adecuados para su uso en la estructura absorbente incluyen polímeros naturales y naturales modificados, tales como almidón injertado con acrilonitrilo hidrolizado, almidón injertado con ácido acrílico, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y gomas naturales, tales como alginatos, goma de xantano, goma de garrofín y similares. También pueden usarse mezclas de polímeros absorbentes naturales y total o parcialmente sintéticos. Los materiales gelificantes absorbentes sintéticos son típicamente xerogeles que forman hidrogeles cuando se humedecen. Sin embargo, el término "hidrogel" se ha usado comúnmente para referirse también a las formas humedecidas y no humedecidas del material. El material de alta absorbencia puede estar en cualquiera de una amplia variedad de formas geométricas. Como regla general, se prefiere que el material de alta absorbencia esté en forma de partículas discretas. Sin embargo, el material de alta absorbencia también puede estar en forma de fibras, escamas, varillas, esferas, agujas, espirales o semiespirales, cúbicas, en forma de varilla, poliédricas o similares. También pueden utilizarse conglomerados de partículas de material de alta absorbencia. El material de alta absorbencia puede estar presente en el núcleo absorbente en una cantidad de desde aproximadamente el 5 hasta aproximadamente el 100 por ciento en peso y deseablemente desde aproximadamente el 30 hasta aproximadamente el 100 por ciento en peso en basado en el peso total del núcleo absorbente. La distribución del material de alta absorbencia dentro de las diferentes porciones del núcleo absorbente puede variar dependiendo del uso final previsto del núcleo absorbente. El material de alta absorbencia puede disponerse en una capa generalmente discreta dentro de la matriz de fibras hidrófilas. Alternativamente, el núcleo absorbente puede comprender un material laminado de bandas fibrosas y material de alta absorbencia u otros medios adecuados para mantener un material de alta absorbencia en una zona localizada.

Un "sujetador de velcro" se refiere a medios de fijación complementarios que tienen una parte de "gancho" y una parte de "bucle" y que se pueden volver a sujetar. El término "gancho", tal como se usa en la presente memoria, se refiere a cualquier elemento capaz de engancharse a otro elemento, la denominada parte de "bucle". El término "gancho" no se limita solo a "ganchos" en su sentido normal, sino que abarca cualquier forma de elementos de enganche, ya sean unidireccionales o bidireccionales. El término "bucle" tampoco se limita a "bucles" en su sentido normal, sino que también abarca cualquier estructura capaz de engancharse con un sujetador de "gancho". Ejemplos de materiales "en bucle" son las estructuras fibrosas, como los materiales no tejidos.

El término "hidrófilo" describe las fibras o las superficies de las fibras que se humedecen por los líquidos acuosos en contacto con las fibras. El grado de humectación de los materiales puede, a su vez, describirse en términos de los ángulos de contacto y las tensiones superficiales de los líquidos y materiales involucrados. El término "humectable" se refiere a una fibra que presenta un líquido, tal como agua, orina sintética o una solución salina acuosa al 0,9 por ciento en peso, en un ángulo de contacto con el aire de menos de 90°, mientras que "hidrófobas" o "no humectables" describe fibras que tienen ángulos de contacto iguales o superiores a 90°.

Como se usa en la presente memoria, el término "impermeable" generalmente se refiere a artículos y/o elementos que sustancialmente no son penetrados por el fluido acuoso a través de todo su espesor a una presión de 1,0 kPa o menos. Preferiblemente, el artículo o elemento impermeable no es penetrado por el fluido acuoso a presiones de 3,4 kPa o menos. Más preferiblemente, el artículo o elemento impermeable no es penetrado por el fluido a presiones de 6,8 kPa o menos. Un artículo o elemento que no es impermeable es permeable.

"Integral" se usa para referirse a varias partes de un solo elemento unitario en lugar de a estructuras separadas unidas o colocadas con o colocadas cerca unas de otras.

"Unir", "que unen", "unidos" o variaciones de los mismos, cuando se usan para describir la relación entre dos o más elementos, significa que los elementos pueden conectarse entre sí de cualquier modo adecuado, tal como mediante termosellado, unión ultrasónica, unión térmica, mediante adhesivos, costuras, o similares. Además, los elementos pueden unirse directamente entre sí, o pueden tener uno o más elementos interpuestos entre ellos, todos los cuales están conectados entre sí.

El término "estado plano-tendido" pretende referirse al artículo cuando está aplanado en un plano o está sustancialmente aplanado en un plano y se usa en contraste a cuando el artículo está colocado de otro modo, como cuando el artículo está doblado o moldeado o para ser usado por un portador.

"Laminado" se refiere a los elementos que se unen entre sí en una disposición en capas.

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 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 de una pluralidad de elementos.

La parte de entrepierna del artículo absorbente comprende preferiblemente partes laterales longitudinales opuestas que comprenden un par de "puños" elásticos que se extienden longitudinalmente. Los puños para las piernas generalmente están adaptados para ajustarse a las piernas de un usuario cuando están en uso y sirven como una barrera mecánica para el flujo lateral de los exudados corporales. Los puños de las piernas tienen elásticos para las piernas. El pañal puede comprender además un elástico en la cintura delantera y un elástico en la cintura trasera. Los expertos en la técnica conocen los materiales adecuados para su uso en el formado de elásticos para las piernas. Ejemplos de tales materiales son las hebras o cintas de un material elastomérico polimérico que se adhieren al pañal en el puño de la pierna mientras está en una posición estirada, o que se unen al pañal mientras el pañal está plisado, de tal manera que se imparten fuerzas de constricción elásticas al puño de la pierna. Los ejemplos de materiales elastómeros adecuados que pueden usarse incluyen copolímeros en bloque de poliéter-poliamida, poliuretanos, copolímeros en bloque A-B-A y A-B lineales sintéticos, mezclas de caucho clorado/EVA (etileno-acetato de vinilo), cauchos EPDM (monómero de etileno-propilenodieno), cauchos EPM (monómero de etileno-propileno), mezclas de EPDM/EPM/EVA y similares.

Por "líquido" se entiende una sustancia y/o material no gaseoso que fluye y puede adoptar la forma interior de un recipiente en el que se vierte o se coloca.

"Longitudinal" es una dirección que discurre paralela a la dimensión lineal máxima del artículo.

El término "fibras fundidas por soplado" se refiere a las fibras formadas mediante la extrusión de un material termoplástico fundido a través de una pluralidad de capilares de matriz finos, usualmente circulares, en forma de hilos o filamentos fundidos en una corriente de gas a alta velocidad (por ejemplo, aire) que atenúa los filamentos del material termoplástico fundido para reducir su diámetro, que puede ser del diámetro de las microfibras. En general, las fibras fundidas por soplado tienen un diámetro medio de fibra de hasta aproximadamente 10 micras. Una vez formadas las fibras, las fibras fundidas por soplado son transportadas por la corriente de gas a alta velocidad y se depositan sobre una superficie colectora para formar una banda de fibras fundidas por soplado distribuidas aleatoriamente.

El término "no elástico" se refiere a cualquier material que no esté dentro de la definición de "elástico" anterior.

El término "red o tela no tejida" significa un material laminar que tiene una estructura de fibras o hilos individuales que se intercalan, pero no de manera regular, tal como ocurre con los procesos de punto o tejido. Las telas o redes no tejidas se han formado a partir de muchos procesos, tales como, por ejemplo, los procesos de fusión por soplado, los procesos de unión por hilatura, y los procesos de redes cardadas y unidas.

"Cuerpo de pantalón" se refiere a una prenda que tiene una abertura en la cintura y un par de aberturas en las piernas, similar a los pantalones cortos, trajes de baño o similares. La prenda descrita puede o no tener una costura lateral que se puede rasgar manualmente.

Por los términos "partícula", "partículas", "particulado", "particulados" y similares, se entiende que el material está generalmente en forma de unidades discretas. Las unidades pueden comprender gránulos, polvos, esferas, materiales pulverizados o similares, así como combinaciones de los mismos. Las partículas pueden tener cualquier forma deseada, tal como, por ejemplo, cúbicas, en forma de varilla, poliédricas, esféricas o semiesféricas, redondeadas o semirredondeadas, angulares, irregulares, etc. También se contempla la inclusión en la presente memoria de formas que tengan una relación entre mayor dimensión/menor dimensión, como agujas, escamas y fibras. Los términos "partícula" o "particulado" también pueden incluir una aglomeración que comprende más de una partícula individual, particulado o similar. Además, una partícula, particulado o cualquier aglomeración deseada de las mismas puede estar compuesta de más de un tipo de material.

El término "polímero" generalmente incluye, pero no se limita a, homopolímeros, copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros de bloque, de injerto, al azar y alternados, terpolímeros, etc. y mezclas y modificaciones de los mismos. Además, a menos que se limite específicamente lo contrario, el término "polímero" incluirá todas las configuraciones geométricas posibles del material. Estas configuraciones incluyen, pero no se limitan a, simetrías isotácticas, sindiotácticas y al azar.

Por el término "preenvasado", tal como se usa en la presente memoria, se entiende que uno o más artículos absorbentes se empaquetan en una sola unidad antes de apilarse.

La "pulpa fluff" o "pulpa de borra" se refiere a un material compuesto de fibras de celulosa. Las fibras pueden ser naturales o sintéticas, o una combinación de las mismas. El material es típicamente ligero y tiene propiedades absorbentes.

"Resujetable" se refiere a la propiedad de que dos elementos sean capaces de unirse, separarse y volver a unirse de modo liberable sin una deformación o ruptura permanente sustancial.

La "porción de retención" o "capa de absorción de líquido" es parte del medio absorbente. Esta parte puede comprender una matriz de fibras hidrófilas, tal como una banda de borra celulósica, mezclada con partículas de material de alta absorbencia. En disposiciones particulares, la porción de retención puede comprender una mezcla de partículas de formación de hidrogel superabsorbentes y fibras sopladas por fusión poliméricas sintéticas, o una mezcla de partículas superabsorbentes con un material de coforma fibrosa que comprende una mezcla de fibras naturales y/o fibras poliméricas sintéticas. Las partículas superabsorbentes pueden mezclarse de manera sustancialmente homogénea con las fibras hidrófilas, o pueden mezclarse de manera no uniforme. Por ejemplo, las concentraciones de partículas superabsorbentes pueden disponerse en un gradiente no escalonado a través de una porción sustancial del grosor de la estructura absorbente, con concentraciones más bajas hacia el lado del cuerpo de la estructura absorbente y concentraciones relativamente más altas hacia el lado exterior de la estructura absorbente. Las partículas superabsorbentes también pueden disponerse en una capa generalmente discreta dentro de la matriz de fibras hidrófilas. Además, pueden colocarse selectivamente dos o más tipos diferentes de superabsorbentes en diferentes ubicaciones dentro o a lo largo de la matriz de fibras.

Tal como se usa en la presente memoria, el término "lámina" o "material de lámina" se refiere a materiales tejidos, bandas no tejidas, películas poliméricas, materiales poliméricos similares a mallas y láminas de espuma polimérica.

El artículo absorbente también puede contener paneles laterales. Los "paneles laterales" pueden tener cualquier forma, tal como, pero no se limita a, formas cuadradas, rectangulares, triangulares, circulares y trapezoidales. Se pueden unir a las respectivas partes laterales opuestas de la sección posterior, mediante un método conocido, tal como el sellado térmico o la unión adhesiva. Los paneles laterales también pueden formarse integralmente con la sección posterior proyectando y uniendo entre sí la lámina superior y/o la lámina posterior y/o el medio absorbente respectivos hacia afuera en lengüetas que tienen la forma de los paneles laterales. Preferiblemente, los paneles laterales se forman laminando una capa de tela no tejida, una capa de película termoplástica y una capa de material elástico. La capa de material elástico puede intercalarse entre la capa de tela no tejida y la película termoplástica mediante capas adhesivas. La capa de tela no tejida puede estar hecha de fibras naturales, fibras sintéticas o una mezcla de fibras naturales y fibras sintéticas. La capa de película termoplástica puede estar hecha de polietileno o polipropileno.

El término "fibras (o capa(s) o materiales no tejidos) hiladas" típicamente se refiere a las fibras formadas por la extrusión de polímeros termoplásticos fundidos como filamentos o fibras a partir de una pluralidad de capilares relativamente finos, usualmente circulares, de una tobera para hilar, y después estirando rápidamente los filamentos extruidos mediante un mecanismo de estiramiento eductivo u otro mecanismo de estiramiento muy conocido para impartir orientación molecular y resistencia física a los filamentos. El diámetro promedio de las fibras hiladas está típicamente en el intervalo de 15-60 µm o más. La tobera para hilar puede ser una tobera para hilar grande con varios miles de orificios por metro de anchura o ser bancos de toberas para hilar más pequeñas, por ejemplo, que contienen tan solo 40 orificios.

La expresión material textil no tejido "hilado/soplado por fusión/hilado" (SMS), tal como se usa en la presente memoria, se refiere a una lámina compuesta de múltiples capas que comprende una banda de fibras sopladas por fusión

intercaladas entre y unidas a dos capas hiladas. Puede formarse un material textil no tejido SMS en línea depositando secuencialmente una primera capa de fibras hiladas, una capa de fibras sopladas por fusión y una segunda capa de fibras hiladas sobre una superficie colectora porosa móvil. Las capas ensambladas pueden unirse haciéndolas pasar a través de una línea de contacto formada entre dos rodillos que pueden calentarse o no calentarse y ser lisos o con patrón. Alternativamente, las capas individuales hiladas y sopladas por fusión pueden preformarse y, opcionalmente, unirse y recogerse individualmente, por ejemplo enrollando los materiales textiles en rodillos de enrollado. Las capas individuales pueden ensamblarse mediante capas en un momento posterior y unirse para formar un material textil no tejido SMS. Pueden incorporarse capas adicionales hiladas y/o sopladas por fusión para formar capas laminadas, por ejemplo, hiladas-sopladas por fusión-sopladas por fusión-hiladas (SMMS) o hiladas-sopladas por fusión (SM), etc.

Las "fibras cortadas" se refieren a fibras disponibles en el mercado que tienen diámetros que oscilan entre menos de aproximadamente 0,001 mm y más de aproximadamente 0,2 mm; vienen en varias formas diferentes, tales como fibras cortas que oscilan entre aproximadamente 10 y 50 mm de longitud y fibras largas con una longitud superior a 50 mm, preferiblemente hasta 100 mm.

Por "estiramiento", se entiende que el material tiene la capacidad de extenderse más allá de su tamaño original en al menos una dimensión cuando se somete a una fuerza de tracción (es decir, tensión) aplicada en la dirección de esa dimensión, sin romper el material. Una extensión de, por ejemplo, el 50 % significa que el material con una longitud inicial de 100 mm ha alcanzado una longitud de 150 mm. El estiramiento puede ser unidireccional, bidireccional o multidireccional. Las propiedades de estiramiento específicas de un material pueden variar a lo largo de cualquiera de los vectores de estiramiento. El término puede incluir materiales elásticos, así como materiales no tejidos que pueden ser inherentemente extensibles, pero no necesariamente de manera elástica. Se puede hacer que tales telas no tejidas se comporten de manera elástica uniéndolas a películas elásticas.

Por "canales", se entiende que la estructura a la que se hace referencia (por ejemplo, el núcleo absorbente) comprende regiones rebajadas que forman conductos o pasajes visibles que normalmente se extienden a lo largo del eje longitudinal del núcleo y que tienen una profundidad en una dirección perpendicular a dicho eje longitudinal. Por "visible" se entiende aquí claramente visible a simple vista y, por lo general, que los canales tengan una anchura generalmente mayor de 1 mm, preferiblemente de 5 mm a 50 mm, más preferiblemente de 8 mm a 40 mm, más preferiblemente de 10 mm a 30 mm, incluso más preferiblemente de más de 10 mm a menos de 25 mm.

Por "interconectado/a", se entiende la estructura a la que se hace referencia (por ejemplo, los canales) desde una trayectoria sustancialmente continua, tal como desde un primer extremo de un canal hasta un segundo extremo del mismo canal.

Por "sustancialmente", se entiende al menos la mayoría de la estructura a la que se hace referencia. Por ejemplo, con referencia a los canales interconectados, "sustancialmente interconectados" significa que la mayoría del canal está interconectado y, en general, cuando se puede trazar una trayectoria directa y continua partiendo de un extremo del canal hacia otro extremo del canal, dichos extremos (también denominados en la presente invención posiciones terminales) pueden estar distales entre sí en la dirección de la anchura del núcleo y proximales a una parte del perímetro del núcleo, preferiblemente a sus lados.

Por "directamente encima", se entiende que la característica a la que se hace referencia se coloca sobre la estructura a la que se hace referencia de tal modo que las dos estén en contacto directo entre sí al menos en una porción sustancial de dicha estructura.

Por "indirectamente encima", se entiende que la característica a la que se hace referencia se coloca sobre la estructura a la que se hace referencia, pero de tal modo que las dos no estén en contacto directo entre sí al menos en una porción sustancial de dicha estructura. Por ejemplo, una banda no tejida aplicada indirectamente sobre un material absorbente tridimensional comprende una capa adicional de material entre dicha banda no tejida y dicho material absorbente tridimensional.

El uso del término "sustrato" incluye, pero no se limita a, redes tejidas o no tejidas, películas porosas, películas permeables a la tinta, papel, estructuras compuestas, o similares.

Los expertos en la técnica conocen los materiales superabsorbentes adecuados para su uso en la presente descripción, y pueden estar en cualquier forma operativa, tal como forma particulada, fibras y mezclas de las mismas. En términos generales, el "material superabsorbente" puede ser un material absorbente, polimérico formador de hidrogel, hinchable en agua, generalmente insoluble en agua, que es capaz de absorber al menos aproximadamente 15, adecuadamente aproximadamente 30 y posiblemente aproximadamente 60 veces o más su peso en solución salina fisiológica (p. ej., solución salina con 0,9 % en peso de NaCl). El material superabsorbente puede ser biodegradable o bipolar. El material absorbente polimérico formador de hidrogel puede formarse a partir de material polimérico formador de hidrogel orgánico, que puede incluir material natural tal como agar, pectina, y goma guar; materiales naturales modificados tales como carboximetilcelulosa, carboxietilcelulosa, e hidroxipropilcelulosa; y polímeros sintéticos formadores de hidrogeles. Los polímeros formadores de hidrogeles sintéticos incluyen, por ejemplo, sales de metales alcali de ácido poliacrílico, poliacrilamidas, alcohol polivinílico, copolímeros de etileno-

anhídrido maleico, éteres de polivinilo, morfolinona de polivinilo, polímeros y copolímeros de ácido vinilsulfónico, poliacrilatos, poliacrilamidas, polivinilpiridina, y similares. Otros polímeros formadores de hidrogeles adecuados incluyen almidón injertado con acrilonitrilo hidrolizado, almidón injertado con ácido acrílico, y copolímeros de anhídrido maleico de isobutileno y mezclas de los mismos. Los polímeros formadores de hidrogel pueden estar ligeramente reticulados para hacer que el material sea sustancialmente insoluble en agua. La reticulación puede ser, por ejemplo, por irradiación o enlace covalente, iónico, de Van der Waals o de hidrógeno. El material superabsorbente puede incluirse adecuadamente en una parte designada de almacenamiento o retención del sistema absorbente y, opcionalmente, puede emplearse en otros componentes o partes del artículo absorbente. El material superabsorbente puede incluirse en la capa absorbente u otra capa de almacenamiento de fluido del artículo absorbente de la presente descripción en una cantidad de hasta aproximadamente el 60 % en peso. Típicamente, el material superabsorbente, cuando está presente, se incluirá en una cantidad de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 40 % en peso, basado en el peso total de la capa absorbente.

Las "partículas poliméricas superabsorbentes" o "SAP" se refieren a materiales orgánicos o inorgánicos insolubles en agua, hinchables en agua capaces, en las condiciones más favorables, de absorber al menos aproximadamente 10 veces su peso, o al menos aproximadamente 15 veces su peso, o al menos aproximadamente 25 veces su peso en una solución acuosa que contiene un 0,9 por ciento en peso de cloruro de sodio. En artículos absorbentes, tales como pañales, pañales para incontinentes, etc., el tamaño de una partícula oscila típicamente entre 100 y 800 µm, preferiblemente entre 300 y 600 µm, más preferiblemente entre 400 y 500 µm.

El término "zona diana" se refiere a un área de un núcleo absorbente donde es particularmente deseable que la mayor parte de una secreción fluida, como la orina, la menstruación o la defecación, entre en contacto inicial. En particular, para un núcleo absorbente con uno o más puntos de secreción fluida en uso, la zona diana de ataque se refiere al área del núcleo absorbente que se extiende una distancia igual al 15 % de la longitud total del compuesto desde cada punto de secreción en ambas direcciones.

La "tensión" incluye una fuerza uniaxial que tiende a provocar la extensión de un cuerpo o la fuerza de equilibrio dentro de ese cuerpo que se opone a la extensión.

Tal como se usa en la presente memoria, el término "termoplástico" pretende describir un material que se ablanda cuando se expone al calor y que vuelve sustancialmente a su estado original cuando se enfría a temperatura ambiente.

El término "lámina superior" se refiere a una lámina de material permeable a los líquidos que forma la cubierta interior del artículo absorbente y que, durante su uso, se coloca en contacto directo con la piel del usuario. La lámina superior se emplea típicamente para ayudar a aislar la piel del portador de los líquidos contenidos en la estructura absorbente. La lámina superior puede comprender un material no tejido, por ejemplo de filamento continuo, fundido, cardado, hidroentrelazado, formado por vía húmeda, etc. Los materiales no tejidos adecuados pueden estar compuestos de fibras sintéticas, tales como poliéster, polietileno, polipropileno, viscosa, rayón, etc. o fibras naturales, tales como pulpa de madera o fibras de algodón, o de una mezcla de fibras naturales y artificiales. El material de la lámina superior puede estar compuesto además de dos fibras, que pueden estar unidas entre sí en un patrón de unión. Ejemplos adicionales de materiales de lámina superior son espumas porosas, películas de plástico con aberturas, laminados de materiales no tejidos y películas de plástico con aberturas, etc. Los materiales adecuados como materiales de lámina superior deben ser suaves y no irritantes para la piel y deben ser fácilmente penetrados por los fluidos corporales, p. ej., la orina o el fluido menstrual. La lámina de cubierta interior puede ser además diferente en diferentes partes del artículo absorbente. Los tejidos de la lámina superior pueden estar compuestos de un material sustancialmente hidrófobo, y el material hidrófobo puede tratarse opcionalmente con un surfactante o procesarse de otro modo para conferir un nivel deseado de humectabilidad e hidrofilia.

La "ropa interior de aprendizaje" está disponible para que la usen los niños que están aprendiendo a ir al baño y son populares entre las madres y las personas que cuidan a los niños. La ropa interior de aprendizaje típicamente comprende una capa superior, una capa posterior, un medio absorbente entre la capa superior y la capa posterior, y costuras laterales que unen partes de los bordes laterales de la ropa para formar aberturas en la cintura y las piernas.

Como se usa en la presente memoria, el término "transversal" o "lateral" se refiere a una línea, eje o dirección que se encuentra dentro del plano del artículo absorbente y es generalmente perpendicular a la dirección longitudinal.

La "soldadura o unción ultrasónica" se refiere a una tecnología que une dos materiales fundiéndolos con el calor generado por la oscilación ultrasónica y después laminándolos juntos, de tal modo que los materiales fundidos fluyan y llenen el espacio entre las dos partes no afectadas de los dos materiales, respectivamente. Tras el enfriamiento y la conformación, los dos materiales se unen.

El "estado seco" se refiere a la condición en donde un artículo absorbente aún no se ha saturado con exudados y/o líquido.

El "estado húmedo" se refiere a la condición en donde un artículo absorbente se ha saturado con exudados y/o líquido. Típicamente, el artículo absorbente contiene al menos 30 ml, preferiblemente al menos 40 ml, incluso más preferiblemente al menos 50 ml, lo más preferiblemente desde 60 ml hasta 800 ml, de exudado y/o líquido.

Tal como se usa en la presente memoria, el término "hinchable en agua, insoluble en agua" pretende referirse a un material que, cuando se expone a un exceso de agua, se hincha hasta su volumen de equilibrio pero no se disuelve en la solución. Como tal, un material hinchable en agua e insoluble en agua generalmente conserva su identidad o estructura física original, pero en un estado altamente expandido, durante la absorción del agua y, por lo tanto, debe tener suficiente integridad física para resistir el flujo y la fusión con las partículas vecinas.

Por el término "concentración" de (por ejemplo, polímero superabsorbente), tal como se usa en la presente memoria, se entiende la cantidad del material referido dividida por el área superficial de la capa a la que se hace referencia (típicamente dicha área está en el plano de la longitud y el ancho del núcleo) sobre o dentro de la cual está contenido el material referido. Esto se puede determinar mediante métodos estándar de pesaje y medición dimensional conocidos en la técnica y se puede expresar en g/mm^2.

Por el término "sustancialmente en forma de U", tal como se usa en la presente memoria, se entiende cualquier forma que se aproxime visualmente a la forma de una "U", tal como una "forma de V", un semicírculo y similares.

Por el término "fibras celulósicas distintas", tal como se usa en la presente memoria, se entiende fibras celulósicas que no forman parte de un sustrato (por ejemplo, una capa no tejida) y que son bastante distintas del mismo y/o están físicamente separadas del mismo, y típicamente están en forma de fibras celulósicas que están encerradas aunque se mantienen separadas de dicho sustrato. En aras de la claridad, las fibras celulósicas presentes dentro de un sustrato (por ejemplo, una capa no tejida) no están incluidas en su significado.

La expresión "sigue sustancialmente la forma del (de los) canal(es)", tal como se usa en la presente memoria, significa que la característica a la que se hace referencia tiene una forma superpuesta que es visualmente la misma que la de los canales.

Por el término "fibras poliméricas superabsorbentes", tal como se usa en la presente memoria, se entiende fibras hechas de polímeros superabsorbentes (a diferencia de las partículas preparadas a partir de los mismos). Los ejemplos de fibras adecuadas para su uso en la presente memoria se seleccionan entre los del Ejemplo 1, el Ejemplo 2, el Ejemplo 3 y/o el Ejemplo 4 (página 5, líneas 1-46) del documento EP3190216A1. Dichas fibras se utilizan típicamente para formar bandas o sustratos no tejidos según la misma aplicación referenciada.

Ahora se describirán las realizaciones de los artículos y procedimientos 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.

Núcleo absorbente

Los núcleos absorbentes según la presente descripción comprenden material absorbente seleccionado del grupo que consiste en fibras de celulosa, polímeros superabsorbentes y combinaciones de los mismos, en donde dicho núcleo absorbente (101, 501, 601) puede comprender al menos un sustrato de envoltura de núcleo que encierra dicho material absorbente, y en donde una capa superior (en la presente memoria también denominada capa superior) de dicha envoltura de núcleo se adhiere a una capa inferior de dicha envoltura de núcleo para formar uno o más canales (106) sustancialmente libres de dicho material absorbente, en donde dichos canales (106) tienen una longitud que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (48) y el núcleo absorbente (101, 501, 601) tiene una longitud que se extiende a lo largo de dicho eje longitudinal (48) y en donde la longitud de dichos canales es de 10 % a 95 % de la longitud de dicho núcleo absorbente, y preferiblemente la longitud de al menos uno de dichos canales (106), preferiblemente cada uno de dichos canales, es de 10 % a 95 %, preferiblemente de 15 % a 93 %, más preferiblemente de 20 % a 90 %, más preferiblemente de 30 % a 90 %, aún más preferiblemente de 35 % a 85 %, de la longitud de dicho núcleo absorbente (101, 501, 601), de tal modo que cada uno de dichos canales (106) están rodeados o circunscritos por material absorbente (es decir, el perímetro del canal está bordeado por material absorbente). Normalmente, cada uno de dichos canales sigue una trayectoria sustancialmente continua, tal como desde un primer extremo (110, 111) de un canal hasta un segundo extremo (110', 111') del mismo canal.

En cualquiera de las realizaciones de la presente memoria, la longitud de al menos uno de dichos canales (106), preferiblemente cada uno de dichos canales, en los núcleos descritos en la presente memoria puede ser de 20 % a 95 %, preferiblemente de 25 % a 90 %, más preferiblemente de 30 % a 90 %, aún más preferiblemente de 35 % a 85 %, aún más preferiblemente de 40 % a 80 %, aún más preferiblemente de 50 % a 75 %, de la longitud de dicho núcleo absorbente (101, 501, 601).

En una realización, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 4F, el segundo extremo (110', 111') de al menos un canal está a una distancia del primer extremo (110, 111) de al menos otro canal tomado a lo largo del eje longitudinal (48), de tal modo que se forman al menos dos canales separados a lo largo de dicho eje longitudinal (48) que están

desplazados de una línea transversal perpendicular a dicho eje longitudinal (48) y en donde dicha distancia tomada a lo largo del eje longitudinal (48) es inferior a 18 mm, preferiblemente de 6 mm a 15 mm, más preferiblemente de 10 a 15 mm, preferiblemente en donde el núcleo comprende al menos cuatro canales (106) y dicha distancia entre el segundo y el primer extremo (110,111,110',111') de un primer par de canales desplazados longitudinalmente es diferente de la distancia entre el segundo y el primer extremo (110,111,110',111') de un segundo par de canales desplazados longitudinalmente, en donde el primer par de canales discurre sustancialmente paralelo al segundo par de canales. Esta geometría de canal, con una separación del material absorbente que se mantiene dentro de un rango muy limitado y específico, tiene la ventaja de proporcionar una mayor absorción del líquido, lo que evita que fluya inmediatamente hacia el extremo posterior del núcleo y, por lo tanto, funciona de modo sinérgico con la capa de envoltura de núcleo superior para distribuir el líquido a través del núcleo y, por lo tanto, reducir la percepción de rehumectación al aplicar una fuerza a un pañal sucio, pero aun así permite que el líquido fluya por la parte posterior del pañal y no actuando como una presa que, de otro modo, conduciría a una mayor percepción de rehumectación hacia la parte delantera del pañal.

Preferiblemente, como se ilustra en la figura 23A-B, la capa superior de dicha envoltura de núcleo se adhiere a una capa inferior de dicha envoltura de núcleo, a lo largo de dichos canales (106), en una pluralidad de áreas de unión discretas, en donde dichas áreas de unión forman un patrón que consiste en elementos (1061) oblicuos alargados que tienen un ángulo α desde el eje longitudinal (48), en donde dicho ángulo α es mayor de 0° y menor de 90°, preferiblemente de 15° a 75°, más preferiblemente de 20° a 70°, y preferiblemente en donde al menos uno, preferiblemente al menos 10 %, más preferiblemente al menos 40 %, aún más preferiblemente al menos 50 %, más preferiblemente sustancialmente todos, de dichos elementos (1061) oblicuos alargados tienen una longitud total (Lo) que es al menos sustancialmente igual, preferiblemente mayor que, el ancho (wc) del canal a lo largo de un eje perpendicular al eje longitudinal (48), y preferiblemente en donde dichas áreas de unión discretas están libres de adhesivo y normalmente comprenden uniones mecánicas. Ventajosamente, esto permite una unión permanente de las capas superior e inferior de la envoltura de núcleo, lo que limita la presencia de sustancias hidrófobas adicionales, tales como adhesivos, entre las mismas, al tiempo que maximiza los espacios no unidos entre ellas para mejorar el flujo de fluido a través del canal.

Como se ilustra ilustrativamente en la figura 24A-B, la capa superior de la envoltura de núcleo se une directamente a la lámina superior (520) mediante adhesivo, situándose dicho adhesivo en áreas (523) de unión discretas espaciadas en la dirección transversal (es decir, a lo largo de un eje perpendicular al eje longitudinal y paralelo al ancho del (de los) canal(es), tal como se ilustra en las figuras respectivas). Las áreas (523) de unión pueden estar ubicadas además entre la lámina superior (520) y la capa superior de la envoltura de núcleo en las áreas correspondientes al (a los) canal(es) (106) de modo que se formen una o más cavidades en la lámina superior (520) cuando el material absorbente se hincha, normalmente cuando el artículo absorbente se moja y dicho material absorbente absorbe líquido. Ventajosamente, esto permite que se formen conductos en estado húmedo directamente sobre la lámina superior cuando se observa el artículo absorbente desde un lado del mismo orientado hacia el cuerpo o la piel, lo que tiene el efecto de canalizar aún más rápidamente los eventos de exudado posteriores lejos del punto de micción y a lo largo del canal para una absorción efectiva en las siguientes áreas disponibles del núcleo. Además, al utilizar tales áreas de unión discretas, se pueden lograr ventajas al tiempo que se limita la cantidad de adhesivo utilizado y los costos asociados.

Como se ilustra ilustrativamente en la figura 24B, la capa de envoltura de núcleo superior puede tener un tamaño tal que su ancho (normalmente en la dirección transversal) sea más corto que el ancho (normalmente en la dirección transversal) de la capa de envoltura de núcleo inferior y/o la lámina posterior (521), de modo que la capa de envoltura de núcleo superior forme al menos dos aletas (524) no unidas. La lámina superior (520) se une preferiblemente a la capa de envoltura de núcleo inferior y/o a la lámina posterior (521) de tal modo que las aletas(524) no unidas forman elementos dispuestos como un saliente que pueden desplazarse libremente al hincharse el material absorbente. Ventajosamente, esto permite mejorar la estabilidad del núcleo, así como reducir el desperdicio y el coste de las materias primas, y es particularmente beneficioso en ausencia de más capas de adquisición y distribución colocadas entre la lámina superior y la envoltura de núcleo.

En una realización, las áreas (523) de unión pueden comprender un adhesivo revestido con ranuras y/o rociado para formar franjas sustancialmente continuas de elementos adhesivos y/o adhesivos fibrosos. En una realización altamente preferida, la superficie orientada hacia la prenda de la lámina superior comprende una o más tiras de adhesivo, normalmente mediante el recubrimiento por ranura de dicha superficie con adhesivo, y más adhesivo fibroso en las áreas interiores y/o exteriores de dichas franjas, normalmente rociando dicha superficie con adhesivo, en donde dichas una o más tiras de adhesivo están alineadas y/o corresponden a uno o más canales. Ventajosamente, esto permite una mejor adhesión de la lámina superior a la capa de envoltura de núcleo superior, especialmente a lo largo de los canales, para ayudar a la formación de conductos a lo largo de los canales al hincharse el material absorbente y resistir la delaminación. Al mismo tiempo, las áreas distintas de los canales se benefician de la fuerza de unión proporcionada por el adhesivo fibroso, pero permiten que el líquido fluya mejor a través de la lámina superior/capa de envoltura de núcleo superior con efectos de barrera hidrófoba limitados para maximizar la eficiencia de absorción.

La lámina superior puede comprender una sola capa; sin embargo, se prefiere que la lámina superior sea de múltiples capas.

En una realización preferida, la lámina superior se estampa normalmente con un patrón que aumenta su volumen. Ventajosamente, la distribución del líquido se mejora mediante los efectos capilares, lo que es especialmente beneficioso en ausencia de una capa de adquisición y distribución distinta situada entre la lámina superior y la capa de envoltura de núcleo superior.

En una realización preferida, la lámina superior es un material no tejido grueso, tal como un material no tejido depositado por aire. El peso base del material no tejido grueso puede ser de 15 a 50 gsm, preferiblemente de 20 a 30 gsm. Dicho material no tejido grueso puede comprender fibras bicomponentes que normalmente comprenden polietileno y polipropileno. Ventajosamente, esto permite una absorción y distribución más rápidas de los líquidos, a la vez que conserva la suavidad de la piel.

Los núcleos absorbentes 101, 501, 601 según las realizaciones opcionales y no limitantes de la presente descripción pueden comprender: una parte frontal 122; una parte trasera 124; una parte media 126 situada entre la parte frontal 122 y la parte trasera 124; y un eje longitudinal que se extiende a lo largo de dicho núcleo 101, 501, 601 y que cruza dichas partes frontal, media y trasera 122, 126, 124, teniendo el núcleo absorbente 101, 501, 601 un ancho que se extiende perpendicular a dicha longitud y un perímetro que comprende al menos dos extremos opuestos 102, 103 y al menos dos lados opuestos 104, 105 posicionados entre dichos extremos 102, 103, siendo dicho núcleo 101, 501, 601 opcionalmente siendo un núcleo multicapa que comprende al menos dos capas 502, 503, 602, 603 de núcleo distintos, en donde una primera capa 502, 602 de núcleo puede comprender una primera concentración del polímero superabsorbente 504, 604 en su interior y una segunda capa 503, 603 de núcleo pueden comprender una segunda concentración de polímero superabsorbente 504, 604 en donde dichas primera y segunda concentraciones pueden ser diferentes, en donde al menos dicha primera capa 502, 602 de núcleo comprende uno o más canales 106, dicho(s) canal(es) 106 pueden ser continuos e interconectados al menos a lo largo y ancho de dicho núcleo 101, 501, 601 de tal modo que al menos dos partes 107, 108 de canal se extienden a lo largo de dicha longitud están en comunicación fluida a través de una parte109 de canal de conexión posicionada proximal a dicha parte trasera 124. Una ventaja de esta disposición es que se logra una distribución y absorción de fluido sinérgicas y eficientes dentro del núcleo, ya que la forma de canal proporciona una redistribución inmediata del fluido a lo largo y ancho del núcleo, especialmente desde la parte delantera a la trasera del artículo, y la disposición del núcleo multicapa con una concentración diferencial de polímero superabsorbente permite absorber dichos fluidos de forma múltiple de modo más eficiente y reducir el riesgo de bloqueo por gel.

El (los) canal(es) 106 en la presente memoria no se extienden hasta ninguno de los bordes que forman el perímetro del núcleo absorbente 101, 501, 601 y pueden comprender los extremos terminales frontales 110, 111, normalmente proximales a la parte frontal 122 del núcleo, y los correspondientes extremos terminales posteriores 110', 111', normalmente proximales a la parte posterior 124 y distales de dicha parte frontal 122. Preferiblemente, cada uno de dichos canales está sustancialmente interconectado entre el extremo terminal frontal 110, 111 y el correspondiente extremo terminal posterior 110', 111'.

En una realización, una parte 109 de canal de conexión opcional forma una curva sustancialmente en forma de U, y en donde la primera capa 502, 602 de núcleo, cuando está presente, puede comprender un solo canal 106. Tal forma puede optimizar las propiedades de distribución de fluido del núcleo.

En una realización, los canales 106 comprenden una única parte 109 de canal de conexión, de tal modo que se forma un área continua de polímero superabsorbente (normalmente en el plano de longitud/ancho del núcleo) alrededor de dicho(s) canal(es) y, en general, ninguna área de polímero superabsorbente está completamente encerrada por partes de dicho(s) canal(es) 106. Esta disposición permite una distribución óptima del fluido con un riesgo limitado de formación de áreas saturadas por encima y por debajo de las saturadas en el núcleo, además de reducir el riesgo de delaminación de las capas unidas que forman el (los) canal(es).

En una realización, al menos uno de los canales interconectados 106, preferiblemente cada uno de dichos canales 106, forma una forma que tiene un extremo abierto en forma de dos extremos divergentes o una forma de embudo y un extremo cerrado opuesto al mismo formado por la parte 109 de canal de conexión, preferiblemente en donde el extremo abierto se coloca proximal a la parte frontal 122 del núcleo absorbente 101 y distal de dicho extremo cerrado. Las ventajas incluyen una distribución de fluido promovida desde la parte delantera hasta la trasera del artículo.

En una realización, el núcleo absorbente puede comprender al menos un sustrato 505, 506, 605, 606 de envoltura de núcleo que encierra el polímero superabsorbente entre los mismos y en donde una capa superior 505, 605 de la envoltura de núcleo se adhiere a una capa inferior 506, 606 de la envoltura de núcleo en las regiones de dicho núcleo que comprenden los canales 106 de tal modo que sustancialmente (es decir, menos de 1 % en peso, preferiblemente menos de 0,5 % en peso, más preferiblemente menos del 0,1 % en peso, preferiblemente menos de 0,05 % en peso, con la máxima preferencia aproximadamente el 0 % en peso, en peso del sustrato de envoltura de núcleo), ningún polímero superabsorbente 504, 604 está presente en dicho(s) canal(es) 106. Esto asegura que los fluidos puedan fluir rápidamente a lo largo de la dirección del canal sin que la hinchazón/absorción ralentice su trayectoria.

En una realización, el núcleo absorbente comprende además distintas fibras celulósicas 507, 607 mezcladas con el polímero superabsorbente 504, 604 y en donde la segunda capa 503, 603 de núcleo está libre de dichas fibras celulósicas 507, 607 distintas. Esta disposición permite una distribución de fluido "localizada" adicional proporcionada por las distintas fibras celulósicas que conducen el fluido al polímero superabsorbente disperso a través de las mismas para luego ser absorbido y bloqueado por este último.

En una realización, la segunda capa 503, 603 de núcleo, cuando está presente, es típicamente esponjosa y comprende un portador no tejido que tiene una capa portadora superior 508, 608 y una capa portadora inferior 509, 609 y un polímero superabsorbente entre las mismas, en donde dicho polímero superabsorbente está en forma de partículas inmovilizadas en dicho portador y en donde la capa portadora superior 508, 608 es un material no tejido cardado hecho de fibras discontinuas o de un material no tejido hilado fundido por soplado y dicha capa portadora inferior 509, 609 es un material no tejido cardado elaborado de fibras discontinuas o un material no tejido hilado fundido por soplado (preferiblemente en donde dichas capas portadoras superior e inferior son diferentes), preferiblemente en donde las capas portadoras superior e inferior están unidas mecánicamente entre sí, preferiblemente mediante hidroentrelazado, preferiblemente en donde la capa portadora superior 508, 608 consiste en fibras discontinuas penetrables por las partículas poliméricas superabsorbentes, y la capa portadora inferior 509, 609 consiste en un material no tejido que está hidroentrelazado con dicha capa portadora superior 508, 608. Esta disposición permite formar una capa de núcleo sin pelusa que comprende partículas superabsorbentes inmovilizadas que conservan su posición, limitando así el volumen del producto y maximizando las propiedades de absorción y bloqueo de fluidos de la capa.

En una realización, la segunda capa 503, 603 de núcleo, cuando está presente, no tiene envoltura de núcleo y comprende una única capa portadora no tejida con polímero superabsorbente inmovilizado sobre la misma o en la misma, en donde la capa portadora no tejida es porosa y el polímero superabsorbente está en forma de partículas e inmovilizado mediante acción mecánica, tal como ultrasonidos; uno o más adhesivos; y combinaciones de los mismos. Se ha descubierto que esta disposición es beneficiosa para reducir aún más el volumen y las materias primas del núcleo. En particular, al bloquear las partículas dentro del sustrato, p. ej. mediante ultrasonidos, dicha inmovilización se puede lograr sin tratamientos adhesivos químicos y, por lo tanto, también se reduce el riesgo de contaminación química y/o la necesidad de capas múltiples/adicionales para encerrar dichas partículas.

La segunda concentración del polímero superabsorbente 504, 604 puede ser mayor que la primera concentración del polímero superabsorbente 504, 604, preferiblemente en donde dicha segunda concentración es al menos 1,5, preferiblemente 2 veces mayor que la primera concentración. Esto aporta ventajas tales como la reducción del riesgo de bloqueo por gel.

En una realización, la segunda capa 503 de núcleo, cuando está presente, se coloca por debajo de la primera capa 502 de núcleo, y en donde dicha segunda capa 503 de núcleo comprende una primera región de partículas de polímero superabsorbentes 504 en una superficie de la misma que está opuesta a dicha primera capa 502 de núcleo, estando dicha primera región dispuesta en un patrón que sigue sustancialmente la forma del (de los) canal(es) 106, al menos a lo largo de un plano formado por la longitud y el ancho del núcleo, de tal modo que la forma de dicho los canales 106 son sustancialmente iguales a los de dicho patrón. Normalmente, la primera región de partículas poliméricas superabsorbentes es la única región de la segunda capa 503 de núcleo, que comprende partículas poliméricas superabsorbentes, preferiblemente la segunda capa 503 de núcleo comprende fibras poliméricas superabsorbentes distintas de las de dicha primera región, estando dicha primera región exenta de dichas fibras poliméricas superabsorbentes. Esta disposición permite la doble característica de maximizar los efectos de absorción en toda la superficie del núcleo, así como de proporcionar una señal multisensorial (p. ej., visual y táctil) de que el núcleo está saturado.

Normalmente, la segunda capa 503, 603 de núcleo, cuando está presente, está libre de fibras celulósicas y comprende, preferiblemente consiste en, fibras superabsorbentes o una mezcla de fibras superabsorbentes (como se describe en la presente memoria) y fibras sintéticas.

En una realización, la segunda capa 503, 603 de núcleo, cuando está presente, tiene un tamaño más pequeño, en un plano correspondiente a la longitud y el ancho del núcleo, que la primera capa 502, 602 de núcleo. Esto permite una optimización entre las necesidades de rendimiento y el uso y el costo de la materia prima.

Los núcleos absorbentes 101, según las realizaciones opcionales no limitantes de la presente descripción, pueden comprender: una parte frontal 122; una parte trasera 124; una parte media 126 situada entre la parte frontal 122 y la parte trasera 124; y un eje longitudinal que se extiende a lo largo de dicho núcleo 101 y cruza dichas partes frontal, de entrepierna y trasera 122, 126, 124, teniendo el núcleo absorbente 101 un ancho que se extiende perpendicular a dicha longitud y un perímetro que comprende al menos dos extremos opuestos 102, 103 y al menos dos lados opuestos 104, 105 posicionados entre dichos extremos 102, 103, en donde el núcleo absorbente 101 comprende uno o más canales 106, opcionalmente interconectados de modo sustancial, que tienen una primera forma cuando el núcleo absorbente 101 está en estado seco y una segunda forma cuando el núcleo absorbente es en estado húmedo y en donde dichas primera y segunda formas son diferentes. Los inventores han descubierto que esta disposición permite proporcionar una alternativa más eficaz a los indicadores visuales de humedad estándar que utilizan un simple cambio de color para proporcionar tal indicación. De hecho, el cambio en la forma del canal en condiciones secas y húmedas

no solo proporciona una indicación visual inmediata, sino también una indicación táctil, combinando así ambos sentidos para proporcionar una advertencia única al cuidador de que el artículo absorbente debe reemplazarse.

En una realización, las formas primera y segunda pueden ser perceptibles visualmente y estar dispuestas para proporcionar una indicación visual y/o táctil de que dicho núcleo está saturado de exudados.

Preferiblemente, el núcleo absorbente comprende un único canal 106 sustancialmente interconectado en estado seco, y más preferiblemente una pluralidad (normalmente dos) de canales 206 distintos en estado húmedo.

En una realización, el canal interconectado 106 comprende una curva en U proximal a un extremo posterior del artículo absorbente y el primer/segundo extremos terminales 110, 111 proximales a la parte frontal del artículo absorbente, generalmente cuando está en estado seco y cuando está en estado húmedo (es decir, tras la saturación con exudados y/o líquido), el canal se separa en una pluralidad (preferiblemente dos) canales 206 distintos y, normalmente, cuando dichos canales distintos 206 están libres de dicha curva en U.

En una realización, como se muestra en la figura 18A, en estado seco, el canal interconectado 106 comprende el primer y segundo extremos terminales 110, 111 dispuestos en relación divergente para formar un extremo abierto y/o en forma de embudo que está dispuesto de modo opuesto a un extremo cerrado formado por la curva en U. Una ventaja de esta forma es aumentar la velocidad de distribución, especialmente del líquido, y las primeras etapas de la descarga.

En estado húmedo, el canal descrito anteriormente puede disponerse para cambiar de forma, como se muestra en la figura 18B, en donde el único canal interconectado se convierte en una pluralidad (preferiblemente dos) canales desconectados sustancialmente libres de dicha curva en U. Preferiblemente, la forma en estado húmedo de los canales es la misma que la forma en estado seco, excepto que la curva en U está ausente, de tal modo que un canal (en estado seco) se convierte en dos canales (en estado húmedo). Normalmente, se forma rompiendo la unión que forma la parte del canal doblado en U a medida que el material absorbente se expande a medida que se absorbe el líquido.

Dicho cambio de forma se puede lograr de varias formas, que se describirán en la presente memoria como realizaciones preferidas, aunque no de forma limitante.

En una realización, el núcleo comprende al menos un sustrato de envoltura de núcleo que encierra uno o más materiales absorbentes en su interior, seleccionándose preferiblemente dicho material absorbente del grupo que consiste en polímeros superabsorbentes, fibras celulósicas y combinaciones de los mismos, y en donde una capa superior de la envoltura de núcleo se adhiere a una capa inferior de la envoltura de núcleo para formar canal(es) 106 interconectados sin material absorbente (generalmente en estado seco). Normalmente, las regiones donde las capas superior e inferior no están unidas comprenden material absorbente entre las mismas (generalmente separando la capa superior de la capa inferior) y las regiones donde las capas superior e inferior están unidas entre sí están sustancialmente libres de material absorbente para formar canales dentro del material absorbente del núcleo. Preferiblemente, las capas superior e inferior adheridas de la envoltura de núcleo tienen una primera unión en al menos dos regiones distintas del (de los) canal(es) 106 y una segunda unión en al menos otra región del (de los) canal(es) 106 que conecta dichas al menos dos regiones distintas, y en donde dicha segunda unión está dispuesta para romperse tras la saturación líquida y/o la expansión del material absorbente, mientras que la primera unión está dispuesta para permanecer intacta tras la saturación líquida y/o la expansión del material absorbente, preferiblemente en otra región es la curva en U del (de los) canal(es), tal como se describe en las realizaciones opcionales descritas anteriormente en la presente memoria. Más preferiblemente, el canal está dispuesto de tal modo que, cuando está en estado seco, uno o más, preferiblemente un solo canal 106 interconectado es visible y, cuando está en estado húmedo, es visible una pluralidad de, preferiblemente dos, canales 206 distintos.

La primera y la segunda unión pueden comprender un primer y un segundo adhesivo, respectivamente. El primer y el segundo adhesivo son diferentes, por ejemplo, el segundo adhesivo se selecciona para que sea soluble cuando entra en contacto con un líquido a la temperatura corporal (aproximadamente 37 °C), tales como los adhesivos termofusibles sensibles a la presión que tienen un punto de fusión bajo (es decir, un punto de fusión de aproximadamente 40 °C) como el 3798LM vendido por 3M Company. El primer adhesivo puede seleccionarse entre adhesivos termofusibles que retienen la fuerza adhesiva también al entrar en contacto con el líquido a temperatura corporal (es decir, tienen un punto de fusión de más de 60 °C, preferiblemente más de 70 °C, aún más preferiblemente más de 90 °C), como el Technomelt DM Cool 110 Dispomelt (conocido también como Dispomelt Cool 110) vendido por Henkel AG & Co. KGaA; o los adhesivos VV290F vendidos por Savare' Speciality. En la disposición anterior, el segundo adhesivo se puede aplicar en la región doblada en U, mientras que el primer adhesivo se puede aplicar en todas las demás regiones del canal.

En una realización alternativa a la anterior, se puede utilizar el mismo adhesivo en todo el canal, pero en las regiones que deberían liberarse en estado húmedo, se aplica una presión más baja entre los sustratos cuando se proporciona una fuerza de unión. Por ejemplo, la presión aplicada en la curva en U puede ser menor (preferiblemente menos de la mitad) que la presión aplicada a todas las demás regiones del canal.

Aunque los dos anteriores son ejemplos de cómo lograr diferentes formas de canal en estado seco/húmedo, se pueden considerar otros medios para lograr la disposición inventiva y, por lo tanto, la aplicación no debe limitarse a ello, por ejemplo, la primera y la segunda unión pueden proporcionar una primera y una segunda fuerza de unión respectivamente, en donde la primera resistencia de unión es mayor que la segunda fuerza de unión. La fuerza de unión tal como se usa en la presente memoria se determina preferiblemente como la "resistencia al desprendimiento".

Normalmente, la primera unión tiene una resistencia al desprendimiento superior a 5 g/mm, preferiblemente superior a 6 g/mm, incluso más preferiblemente de 7 g/mm a 50 g/mm, y la segunda unión tiene una resistencia al desprendimiento inferior a 5 g/mm, preferiblemente de 0,1 g/mm a 4 g/mm, más preferiblemente de 0,2 g/mm a 3,5 g/mm, aún más preferiblemente de 0,3 g/mm a 3 g/mm, en donde la resistencia al desprendimiento se determina generalmente según la norma ASTM Designación: D1876-72, "Métodos de ensayo estándar para la resistencia al desprendimiento de adhesivos (prueba de desprendimiento en T)", que se incorpora en la presente memoria como referencia.

En una realización preferida, la primera unión tiene un primer valor de cizallamiento en suspensión y la segunda unión tiene un segundo valor de cizallamiento en suspensión, en donde el primer valor de cizallamiento en suspensión es mayor que el segundo valor de cizallamiento en suspensión, en donde el valor de cizallamiento en suspensión descrito en la presente memoria. Preferiblemente, el primer valor de cizallamiento en suspensión es superior a 14 minutos (min), preferiblemente de 15 min a 40 min, más preferiblemente de 20 min a 35 min, aún más preferiblemente de 22 min a 29 min. Preferiblemente, el segundo valor de cizallamiento en suspensión es inferior a 14 minutos, preferiblemente de 0,5 minutos a 10 minutos, más preferiblemente de 1 minuto a 5 minutos.

Los núcleos absorbentes 101, según las realizaciones opcionales no limitantes de la presente descripción, pueden comprender: una parte frontal 122; una parte trasera 124; una parte 126 de entrepierna (también denominada en la presente memoria "parte media") situada entre la parte frontal 122 y la parte trasera 124; y un eje longitudinal que se extiende a lo largo de dicho núcleo 101 y cruza dichas partes frontal, de entrepierna y trasera 122, 126, 124, teniendo el núcleo absorbente 101 un ancho que se extiende perpendicular a dicha longitud y un perímetro que comprende al menos dos extremos opuestos 102, 103 y al menos dos lados opuestos 104, 105 posicionados entre dichos extremos 102, 103, en donde el núcleo absorbente 101 comprende uno o más canales 106 sustancialmente interconectados que se extienden a través de al menos una parte de la parte 126 de entrepierna (preferiblemente siendo al menos el 60 %, más preferiblemente al menos el 70 %, aún más preferiblemente al menos el 80 %, de una longitud de parte de entrepierna que se extiende sustancialmente paralela al eje longitudinal) a lo largo del núcleo y a lo largo de al menos una parte de dicho ancho del núcleo, normalmente a lo largo y sustancialmente paralelo al eje longitudinal, y desde un lado del núcleo [p. ej., un primer lado 104] al otro [p. ej., un segundo lado 105], estando preferiblemente dichos uno o más canales 106 sustancialmente interconectados simétricos o asimétricos alrededor del eje longitudinal. Una ventaja de dicha disposición de canales interconectados que está conformada para extenderse tanto a lo largo como a lo ancho del núcleo, tal como se ha descrito anteriormente, es que se logra una distribución inmediata más rápida del fluido a través del núcleo en comparación con un núcleo libre de tales canales o núcleos interconectados que comprenden solo canales discontinuos. Esto contribuye a limitar la sobresaturación del núcleo en la sección de descarga de fluido. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que el hecho de que el fluido se distribuya por el núcleo y se aleje inmediatamente de la posición de descarga del fluido, proporciona al sujeto una percepción de sequedad y confort cutáneo, así como una impresión de sequedad más duradera por parte del usuario.

El eje longitudinal del núcleo al que se hace referencia en la presente memoria puede ser sustancialmente paralelo a la dirección longitudinal 48 y se puede utilizar aquí de modo intercambiable (como se ilustra, por ejemplo, en la figura 11 y la figura 12), y el ancho del núcleo o eje de ancho del núcleo al que se hace referencia en la presente memoria puede ser sustancialmente paralelo a la dirección lateral 49 (también denominado aquí eje transversal o, a veces, dirección transversal) y se puede utilizar aquí de modo intercambiable (como se ilustra, por ejemplo, en la figura 11 y la figura 12).

En una realización, los uno o más canales interconectados tienen una forma tal que conducen eficazmente el fluido lejos de una región de descarga, normalmente formando una forma que tiene un gradiente de distancia entre las superficies opuestas de los canales interconectados, preferiblemente formando un perfil en forma de embudo o una forma sustancialmente convergente que es más ancha en la parte delantera en comparación con la parte posterior.

En una realización, los canales forman una forma geométrica a través del núcleo absorbente y a lo largo de un plano que se extiende paralelo al eje longitudinal de dicho núcleo, seleccionándose dicha forma geométrica del grupo que consiste en una forma de semireloj de arena, en forma de V, en forma de U, en forma de pastel y combinaciones de las mismas. En donde "por en forma de semireloj de arena" se entiende una forma de reloj de arena con un solo extremo, las formas ejemplares se muestran en la figura 4. Como puede verse, no es necesario que el canal se extienda tanto en la dirección longitudinal como en la transversal, sino que también puede consistir en una pluralidad de canales, cada uno de los cuales se extiende en la dirección longitudinal (véase la figura 4F).

En una realización, los canales comprenden, preferiblemente consisten en, una primera banda no tejida unida a una segunda banda no tejida mediante uno o más adhesivos (o capas superior e inferior de una envoltura de núcleo unidas

entre sí mediante uno o más adhesivos). Preferiblemente, el adhesivo se aplica en zonas a lo ancho de los canales para formar zonas, preferiblemente zonas alternas, de diferente fuerza de unión entre el laminado de banda no tejida. Por ejemplo, la primera banda no tejida se puede unir a la segunda banda no tejida en al menos tres zonas a lo largo del ancho del canal. Tal disposición puede comprender una primera zona adhesiva, una segunda zona adhesiva y una tercera zona adhesiva, estando la segunda zona adhesiva interpuesta entre la primera y la tercera zonas adhesivas a lo largo del ancho del canal (p. ej., en un eje paralelo al ancho del núcleo y perpendicular al eje longitudinal del núcleo) donde la fuerza de unión de la segunda zona adhesiva es mayor que la fuerza de unión de la primera y tercera zonas adhesivas. Los ejemplos de formas de lograr una fuerza de unión más fuerte en la segunda zona incluyen el uso de cantidades más altas de adhesivo en esta zona, la aplicación de una mayor presión mecánica en esta zona o la utilización de un tipo de adhesivo diferente. También se contemplan otras formas siempre que en dicha región se produzca una adhesión más fuerte entre las bandas no tejidas. Aunque esta realización se describe con referencia a los adhesivos, un experto en la técnica entenderá que se pueden lograr formas de realización similares con otras técnicas de unión, tal como mediante el uso de uniones mecánicas, tales como la unión por termosellado y/o ultrasónica.

En una realización, la fuerza de unión en las zonas primera y tercera es menor que la fuerza de tracción generada por el material absorbente ubicado próximo al canal al humedecerse, de tal modo que la primera y la segunda bandas no tejidas pueden separarse en dichas zonas; y en donde la fuerza de unión en la segunda zona es mayor que la fuerza de tracción generada por el material absorbente ubicado próximo al canal tras la humectación, de tal modo que la primera y la segunda bandas no tejidas pueden no separarse en dicha zona tras la humectación y, por lo general, al hincharse el material absorbente, y en cambio pueden permanecer unidas de modo fijo. Una ventaja de esta disposición es que, en condiciones secas, es visible un canal perceptible desde el lado de la lámina superior del artículo y/o del núcleo, lo que proporciona canales anchos que además son útiles para canalizar más fluido, particularmente en la descarga inicial/temprana. A continuación, esta disposición permite además que la unión en la primera y tercera región fracase, por ejemplo, al hincharse el SAP, de modo que haya más volumen disponible para la expansión del mismo (y evitar una saturación temprana o una absorción no óptima), y típicamente la segunda zona se resiste a dicha expansión, lo que por lo tanto proporciona integridad a los canales incluso en estado húmedo.

En una realización preferida, la primera banda no tejida y/o la segunda banda no tejida, preferiblemente la segunda banda no tejida, son bandas no tejidas elásticas (p. ej., que contienen un material elástico tal como la resina Vistamaxx de ExxonMobil u otros polímeros adecuados capaces de impartir elasticidad a una banda no tejida). Una ventaja de esta realización es que la banda no tejida se envuelve mejor y más fácilmente alrededor del inserto 3D tras la aplicación de un vacío y permite su posterior unión a la primera banda no tejida en una ubicación correspondiente a una posición de la base del inserto 3D (opuesta a un vértice que sobresale del mismo). Esto tiene la ventaja de limitar la formación de cuencas o sumideros de recogida de fluido dentro de los canales.

Los núcleos en la presente memoria pueden tener un perímetro sustancialmente rectilíneo, tal como se ilustra en la figura 1 y la figura 2, o pueden comprender partes cóncavas simétricas en la parte media de los mismos, como se ilustra en la figura 3. En la última realización, las partes cóncavas pueden estar alineadas con y/o colocarse en una parte de la entrepierna del artículo absorbente para proporcionar una mejor ergonomía y un mejor ajuste a lo largo de la pierna del usuario. En cualquiera de estas realizaciones de forma de núcleo, se prefiere que dichos núcleos sean simétricos al menos alrededor de su eje longitudinal. Independientemente de la geometría del núcleo, se entiende en la presente memoria que los mismos canales o canales similares a los descritos en la presente memoria pueden usarse de manera intercambiable.

En una realización, con referencia a las figuras 1 a 3, al menos un canal 106 sustancialmente interconectado, y preferiblemente cada uno, comprende: una primera parte 107 de canal que se extiende sustancialmente a lo largo del eje longitudinal proximal a un primer lado 104 del núcleo 101; una segunda parte 108 de canal que se extiende sustancialmente a lo largo del eje longitudinal proximal a un segundo lado 105 del núcleo 101; y al menos una, preferiblemente solo una, parte 109 de canal de conexión en comunicación fluida con dichas primera y segunda partes 107, 108 de canal. Una ventaja de esta disposición es la rápida distribución del líquido a lo largo de más de un eje del núcleo absorbente, normalmente tanto en el eje longitudinal como en el eje de ancho del mismo, para maximizar las capacidades de absorción del núcleo absorbente en toda su área superficial. Además, dicha geometría mejora el plegado del núcleo y, por lo tanto, permite un ajuste mejor y más ajustado a la piel del sujeto (con o sin la adición de elásticos adicionales en las proximidades de dichas partes del canal).

En una realización, la parte (109) de canal de conexión de al menos uno de los canales interconectados, estando la parte del canal de conexión en comunicación fluida con dichas primera y segunda partes (107, 108) de canal, forma preferiblemente dicho extremo cerrado en forma de una curva en U, preferiblemente en donde la primera y segunda partes (107, 108) de canal divergen alejándose del eje longitudinal al menos a lo largo de una parte (106) de canal de interconexión que normalmente sale de la curva en U, formando de este modo, al menos parcialmente, un canal interconectado en forma de embudo cerca del extremo cerrado.

La primera y segunda partes de canal pueden ser sustancialmente lineales; o tener un perfil sustancialmente curvo, preferiblemente seleccionado entre cóncavo o convexo; o puede comprender una combinación de dichos perfiles

lineales y curvos. En una realización preferida, la primera y segunda partes de canal tienen forma cóncava y son generalmente simétricas alrededor de al menos el eje longitudinal.

La primera y segunda partes de canal pueden extenderse a través de al menos la mayor parte, preferiblemente la totalidad, de la longitud de la parte de entrepierna a lo largo del eje longitudinal y, por lo general, discurren sustancialmente paralelas a los lados del núcleo que forman su perímetro.

En una realización preferida no limitante, cada canal interconectado en la presente memoria comprende solo una única parte 109 de canal de conexión, que normalmente forma un vértice del canal interconectado. Una ventaja de esta realización es la rápida distribución del fluido a través del núcleo, al tiempo que se limita el riesgo de bloqueos que, de otro modo, podrían producirse si se forman bolsas de áreas húmedas.

Preferiblemente, la parte 109 de canal de conexión puede extenderse sustancialmente a lo largo del ancho de dicho núcleo 101, formando preferiblemente un extremo cerrado dentro de una superficie de dicho núcleo 101 a lo largo de un plano paralelo al eje longitudinal, y preferiblemente posicionarse de modo opuesto a un extremo abierto formado por las primeras y segundas posiciones terminales 110, 111 no conectadas del canal interconectado 106, preferiblemente de la primera y segunda partes 107, 108 de canal, respectivamente, siendo normalmente dichas primeras y segundas posiciones terminales 110, 111 no conectadas, distales entre sí y próximas al primer y segundo lados 104, 105 de dicho núcleo 101, respectivamente, aún más preferiblemente dichas posiciones terminales 110, 111 están orientadas en sentido contrario entre sí para formar una abertura geométrica en forma de embudo entre las mismas. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que dicha geometría ayuda a "canalizar" y recolectar más fluido donde se necesita y a distribuirlo rápida y eficazmente lejos de la región de recolección.

En una realización, el extremo cerrado tiene una forma sustancialmente curvilínea, preferiblemente formando una forma convexa entre la primera y segunda partes 107, 108 de canal, o tiene una forma sustancialmente lineal, formando preferiblemente una forma recta o triangular entre la primera y segunda partes 107, 108 de canal. El extremo cerrado puede estar formado por la parte 109 de canal de conexión. Una ventaja de dicha forma es aumentar el área superficial de contacto con las regiones vecinas de material absorbente tridimensional, de modo que se promueva mejor la absorción del líquido distribuido una vez evacuado de las áreas de saturación normalmente alta.

En una realización (ya sea en conjunción o ausencia de una parte de canal de conexión), se forma una primera distancia (d_1) entre una primera parte 107 de canal y una segunda parte 108 de canal, y se forma una segunda distancia (d_2) entre la primera parte 107 de canal y la segunda parte 108 de canal, en donde la primera distancia (d_1) es proximal a la parte frontal 122 del núcleo 101 y la segunda distancia (d_2) es proximal a la parte trasera 124 del núcleo absorbente 101, y en donde el primer la distancia (d_1) es mayor que la segunda distancia (d_2), preferiblemente donde la primera distancia (d_1) es de al menos $1{,}5d_2$, más preferiblemente de $1{,}8d_2$ a $3d_2$. Una ventaja es la distribución rápida y eficaz del fluido desde regiones de saturación normalmente alta hacia regiones de saturación normalmente más baja.

En una realización, el núcleo comprende una primera banda no tejida, normalmente en forma de una lámina posterior; una segunda banda no tejida, normalmente en forma de una lámina superior; y un material absorbente tridimensional colocado entre la primera y la segunda banda no tejida para formar un laminado con núcleo absorbente, normalmente en donde el material absorbente tridimensional comprende una red fibrosa que normalmente comprende fibras depositadas por aire, y preferiblemente comprende una cantidad predeterminada de polímero superabsorbente dispersado a través de la misma.

En una realización altamente preferida, el canal interconectado 106 está sustancialmente libre de material absorbente tridimensional, y preferiblemente también está libre de polímero superabsorbente. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que los materiales absorbentes retrasan la distribución del fluido en comparación con la eficacia de dichos canales; de hecho, a medida que el fluido es absorbido por los materiales absorbentes, se hinchan y/o saturan de modo efectivo, reduciendo la cantidad de fluido que podría permitirse que viajara a través de los mismos. La eliminación de dichos materiales de los canales permite mantener un sistema de distribución de fluido altamente eficiente que funciona de modo sustancialmente independiente del mecanismo de adquisición/absorción de fluido de las regiones vecinas.

En una realización preferida, el núcleo comprende una pluralidad de canales sustancialmente interconectados, preferiblemente dispuestos de manera sustancialmente concéntrica, mostrándose un ejemplo en la figura 4E. Una ventaja es la eficacia exponencial en la distribución de líquidos y la formación de canales, particularmente a medida que las regiones vecinas se saturan o se hinchan.

En una realización, como se muestra en las figuras 4C y 4D, el núcleo comprende además uno o más canales desconectados, preferiblemente al menos una parte de los mismos dispuesta concéntricamente con respecto al canal sustancialmente interconectado. Una ventaja es la eficaz distribución uniforme local de fluidos añadida. Además, se cree que al hincharse las regiones vecinas a los canales, al saturarse, pueden formarse patrones visuales que transmitan de modo más evidente la percepción de la eficacia de toda la superficie del núcleo para la absorción de fluido.

Preferiblemente, los canales 106 sustancialmente interconectados tienen una profundidad regular o irregular, midiéndose dicha profundidad en un eje perpendicular tanto al eje longitudinal como al eje a lo largo del ancho del núcleo 101, preferiblemente en donde la sección transversal de dichos canales 106 se selecciona del grupo que consiste en curvas, poligonales o combinaciones de los mismos.

En una realización preferida, como se ilustra en la figura 16, el ancho del (de los) canal(es) interconectados (106) puede variar a lo largo del canal. Preferiblemente, el ancho del canal disminuye desde las posiciones terminales (110, 111) hacia la parte (109) de canal de conexión. Esto se ilustra en la figura 16, en donde el ancho (210a) del canal (106) cerca de la primera posición terminal (110) y el ancho (210b) del canal (106) cerca de la segunda posición terminal (111) son mayores que el ancho (211a) del canal (106) en la primera parte (107) de canal y el ancho (211b) del canal (106) en la segunda parte (108) de canal, que son mayores que el ancho (212) del canal (106) en la parte (109) de canal de conexión. Tal variación del ancho de las partes del canal conduce a una distribución más rápida. Sin pretender imponer ninguna teoría, los inventores creen que el ancho variable aprovecha los efectos capilares que promueven mejor el transporte de líquido desde la parte delantera a la trasera del artículo absorbente. Alternativamente, en las realizaciones donde se forman uno o más canales interconectados en ausencia de una parte de canal de conexión, cada canal interconectado puede comprender un ancho (normalmente medida en una dimensión sustancialmente perpendicular al eje longitudinal, p. ej., en una dirección transversal) que varía a lo largo de la longitud del mismo (que generalmente se extiende sustancialmente paralela al eje longitudinal) desde un primer ancho en una posición del canal más cercana al extremo frontal del núcleo hasta un segundo ancho en una posición más alejada del extremo frontal y más cerca del extremo posterior del núcleo, preferiblemente en donde el segundo ancho es menor que el primer ancho.

Se entiende que pueden utilizarse varias formas alternativas para los canales descritos en la presente memoria, cuyos ejemplos se muestran en la figura 4 y la figura 16 sin apartarse de las realizaciones descritas en la presente memoria.

En una realización, el núcleo absorbente 101 puede comprender zonas sustancialmente continuas de una o más estructuras 112 de alta distribución de fluido y zonas continuas o discontinuas de estructuras 113, 114 de absorción de fluido que rodean la una o más estructuras 112 de alta distribución de fluido, en donde una o más estructuras 112 de alta distribución de fluido están dispuestas para distribuir el fluido a través del núcleo absorbente 101 a una velocidad que es más rápida que la velocidad de distribución del fluido a través del núcleo absorbente mediante dichas estructuras 113, 114 de absorción de fluido discontinuas, y en donde dichas zonas continuas se extienden a lo largo de una trayectoria que es sustancialmente paralela a al menos una parte del perímetro del núcleo 101, comprendiendo dicha parte del perímetro del núcleo al menos una parte de los lados 104, 105, preferiblemente al menos una parte de ambos lados 104, 105, del núcleo 101 y uno de los extremos 102, 103 del núcleo 101 (preferiblemente solo un extremo 103), preferiblemente el extremo 103 proximal a la parte trasera 124. Las ventajas de esta realización incluyen separar las regiones absorbentes del núcleo con las regiones de distribución de fluido que distribuyen eficazmente el fluido de modo uniforme a través de la superficie del núcleo con un mecanismo como el descrito anteriormente, así como proporcionar una percepción visual de la eficacia.

En una realización, las estructuras de distribución de fluido tienen una forma tal que conducen eficazmente el fluido lejos de una región de descarga, normalmente formando una forma que tiene un gradiente de distancia entre las superficies opuestas de dichas estructuras, formando preferiblemente un perfil en forma de embudo sustancialmente delimitado por una o más estructuras de absorción de fluido.

En una realización, las estructuras de alta distribución de fluido forman una forma geométrica a través del núcleo absorbente y a lo largo de un plano que se extiende paralelo al eje longitudinal de dicho núcleo, seleccionándose dicha forma geométrica del grupo que consiste en forma de semireloj de arena, forma de V, forma de U, forma de pastel y combinaciones de las mismas. En donde "por forma de semireloj de arena" se entiende una forma de reloj de arena con un solo extremo, como se muestra, por ejemplo, en la figura 4B.

En una realización preferida, las una o más estructuras de alta distribución de fluido comprenden, preferiblemente consisten en, al menos dos bandas no tejidas unidas entre sí (por ejemplo, con un adhesivo); y las zonas de las estructuras de absorción de fluidos comprenden un material absorbente tridimensional (tal como una pelusa celulósica y/o una banda fibrosa que normalmente comprende fibras depositadas por aire, normalmente del tipo celulósico) y/o un polímero superabsorbente (normalmente en forma de una pluralidad de partículas discretas que pueden distribuirse dentro del material absorbente tridimensional o aglomerarse directamente en una o más bolsas entre al menos dos bandas no tejidas).

Preferiblemente, dichas estructuras de distribución de fluido comprenden canales sustancialmente interconectados como se describe en las realizaciones anteriores, y las estructuras de absorción de fluido comprenden un material absorbente tridimensional y/o un polímero superabsorbente como se describe en las realizaciones anteriores.

Artículos absorbentes

Los artículos absorbentes 10, 20, 300, 500, 600 según la presente descripción comprenden un núcleo 101, 501, 601 intercalado entre una lámina superior 520, 620 permeable a los líquidos y una lámina posterior 521, 621, impermeable a los líquidos, y normalmente no tienen una capa de adquisición y distribución situada entre dicha lámina superior 520, 620 y dicho núcleo 101, 501, 601. Por el contrario, la capa superior de la envoltura de núcleo está en contacto directo con la lámina superior, generalmente de tal modo que no se interpone ninguna capa adicional entre la lámina superior y la envoltura de núcleo, y donde dicha capa superior de la envoltura de núcleo comprende un material no tejido hilado.

Preferiblemente, la lámina posterior comprende una impresión o un gráfico visible desde el lado orientado hacia la prenda de dicho artículo que coincide sustancialmente con la forma y/o el contorno del (de los) canal(es) 106. Lo último tiene la ventaja de acentuar aún más la percepción visual de la presencia de dicho canal y su ubicación en el artículo absorbente.

En las realizaciones que tienen una pluralidad de capas centrales, preferiblemente al saturarse con exudados, una primera región de la segunda capa 503, 603 de núcleo se hincha para formar una o más salientes 525 visibles desde un lado de dicho artículo orientado hacia la prenda, teniendo dichas salientes una forma que coincide sustancialmente con la forma de uno o más canales 106, normalmente para indicar al cuidador que el artículo absorbente está saturado y debe reemplazarse. Una ventaja es que se proporciona una advertencia verdaderamente multisensorial de que el artículo absorbente debe reemplazarse.

En una realización, la impresión o el gráfico comprenden una pluralidad de tonos, con el tono más oscuro colocado de tal modo que cuando dicho artículo 10, 20, 300, 500, 600 esté en estado húmedo, dicho tono más oscuro esté en un vértice de cada una de las una o más salientes 525. Una ventaja es que se proporciona una advertencia gradual, ya que a medida que las salientes aumentan de tamaño durante la hinchazón, el tono más oscuro se hace más evidente (visualmente) hasta el estado completamente saturado/expandido.

En una realización de la descripción, un artículo absorbente puede comprender un núcleo 101 como se ha descrito anteriormente en la presente memoria, preferiblemente dicho artículo seleccionándose entre pañales desechables o pantalones de pañal; pañales o pañales tipo braga desechables para incontinencia; compresas higiénicas; o protectores diarios; y típicamente en donde el (los) canal(es) de dicho núcleo permanecen visibles tanto antes como después del uso del artículo y tienen una primera forma cuando el núcleo absorbente 101 está en estado seco y una segunda forma cuando el núcleo absorbente está en estado húmedo, siendo diferentes dichas primera y segunda formas. Preferiblemente, cuando el (los) canal(es) son visibles cuando se ven desde el lado de la prenda y/o desde el lado orientado hacia la piel del artículo, preferiblemente son visibles cuando se mira una lámina posterior del artículo desde el lado de la prenda del mismo. Preferiblemente, los canales en dicho núcleo permanecen visibles tanto antes como después del uso del artículo, preferiblemente cuando los canales son más visibles después del uso que antes del uso del artículo.

En una realización, el artículo absorbente comprende una lámina superior y una lámina posterior que encierran directa o indirectamente el núcleo, en donde al menos una de las láminas posteriores o láminas superiores comprende un color que es diferente del color del núcleo, preferiblemente en donde la lámina posterior tiene un color que es diferente del color de la lámina superior y el núcleo, de tal modo que los canales puedan distinguirse visualmente desde el lado de la lámina superior del artículo.

Capa de adquisición y distribución

Los artículos en la presente memoria normalmente no comprenden una capa de adquisición y distribución (ADL) distinta. En artículos según el estado de la técnica, las ADL típicamente se colocan en un lado orientado hacia el cuerpo del núcleo absorbente, entre la lámina superior y el núcleo absorbente del artículo absorbente y, más preferiblemente, muy cerca o incluso en buen contacto (con la máxima preferencia en contacto directo) con el lado orientado hacia el cuerpo del núcleo absorbente. Sorprendentemente, los inventores han descubierto que se logran una sequedad y un rendimiento igualmente buenos combinando los núcleos canalizados descritos en la presente memoria junto con una envoltura de núcleo en donde al menos su capa superior/superior comprende un material no tejido hilado, eliminando así la necesidad de costosas capas adicionales, como las ADL de uso común, y permitiendo una reducción del coste del producto, así como de los residuos.

Envoltura de núcleo

Al menos la capa superior de las envolturas centrales para su uso en la presente invención para encerrar material absorbente, tal como se ha descrito anteriormente, comprende, preferiblemente consiste en, un material no tejido hilado o un material termounido cardado. La capa superior de la envoltura de núcleo puede comprender además un material no tejido fundido por soplado. La capa superior de la envoltura de núcleo puede ser un material no tejido de múltiples capas que comprende al menos una capa hilada y al menos una capa fundida por soplado, y puede ser un material no tejido seleccionado del grupo que consiste en: SM, SMS, SMMS y combinaciones de los mismos.

En una realización, la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, comprende fibras bicomponentes con un núcleo de polipropileno rodeado por una cubierta de polietileno.

En una realización, al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene un peso base de 5 a 50 g/m^2, preferiblemente de 7 a 48 g/m^2, preferiblemente de 8 a 45 g/m^2, preferiblemente de 10 a 45 g/m^2, más preferiblemente de 15 a 40 g/m^2, aún más preferiblemente de 18 a 35 g/m^2, con la máxima preferencia de 20 a 30 g/m^2.

En una realización, la capa superior de la envoltura de núcleo tiene un primer peso base y la capa inferior de la envoltura de núcleo tiene un segundo peso base, en donde el primer y el segundo peso base son diferentes, preferiblemente en donde el primer peso base es mayor que el segundo peso base, más preferiblemente en donde el primer peso base es de 1,1 a 4,0, preferiblemente de 1,2 a 3,5, preferiblemente de 1,3 a 3,0, aún más preferiblemente de 1,5 a 2,5, aún más preferiblemente de 1,6 a 2,0 veces, el segundo peso base. Esto tiene la ventaja de reducir los costos en la capa inferior y mejorar el rendimiento de adquisición en la capa superior. Además, esta realización es ventajosa cuando se utiliza una unión mecánica para unir las envolturas del núcleo superior e inferior en las regiones acanaladas, ya que limita la formación de orificios en la capa superior que pueden provocar un escape o migración no deseados del material absorbente a través de la misma. Por otro lado, el riesgo de crear orificios en la capa inferior se ve compensado por el ahorro de costes y la reducción del desperdicio de material por motivos medioambientales, ya que la capa inferior normalmente está unida a la lámina posterior impermeable, de ahí los inconvenientes de la migración del material absorbente son menores. Sin embargo, puede ser ventajoso garantizar que la relación no supere sustancialmente el límite superior descrito para garantizar una estabilidad mecánica suficientemente buena de la capa de envoltura de núcleo inferior, que generalmente actúa como soporte de una manera rentable.

Alternativamente, aunque no se prefiere, las capas de envoltura de núcleo superior e inferior pueden tener el mismo peso base, en este caso se prefiere que el peso base sea de 7 a 50 g/m^2, preferiblemente de 10 a 45 g/m^2, más preferiblemente de 15 a 40 g/m^2, aún más preferiblemente de 18 a 35 g/m^2, con la máxima preferencia de 20 a 30 g/m^2.

Preferiblemente, al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene un volumen específico de menos de 13 cm^3/g, preferiblemente menos de 12,6 cm^3/g, más preferiblemente menos de 11,4 cm^3/g, preferiblemente menos de 11,3 cm^3/g, más preferiblemente de 5,5 cm^3/g a 11,2 cm^3/g, aún más preferiblemente de 8,5 cm^3/g a 11,17 cm^3/g. Ventajosamente, un volumen específico dentro de estos rangos permite limitar los inconvenientes de la rehumectación similar al de una esponja y, al mismo tiempo, garantizar velocidades de adquisición rápidas cuando se combina con núcleos canalizados como se describe en la presente memoria.

Preferiblemente, las fibras sintéticas están comprendidas en un nivel superior a 90 % en peso, preferiblemente de 95 % a 100 %, en peso de dicha envoltura de núcleo.

Preferiblemente, al menos la capa superior de envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, consiste en fibras sintéticas y preferiblemente está libre de fibras de celulosa, más preferiblemente cuando dicha envoltura de núcleo se trata, tal como con un surfactante, para hacer que al menos la capa de envoltura de núcleo superior sea hidrófila. Preferiblemente, las fibras sintéticas comprenden, preferiblemente consisten en, fibras de polipropileno. Ventajosamente, la sequedad percibida se mejora al eliminar aún más las fibras de celulosa de la envoltura de núcleo.

Preferiblemente, al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene un tamaño medio de poro de flujo de 15 µm a 200 µm, preferiblemente de 30 µm a 150 µm, más preferiblemente de 45 µm a 130 µm, aún más preferiblemente de 55 µm a 110 µm, aún más preferiblemente de 60 µm a menos de 100 µm, aún más preferiblemente de 65 µm a 95 µm, aún más preferiblemente de 70 µm a 90 µm. Sin pretender imponer ninguna teoría, si el tamaño de los poros es demasiado pequeño, el material no tejido retendrá más líquido en su interior y tendrá un rendimiento de eliminación de líquido reducido. Por otro lado, si el tamaño de los poros es demasiado grande, el material no tejido no tendrá las propiedades de absorción deseables para seguir proporcionando una distribución de líquido aceptable en todo el núcleo, esto es especialmente ventajoso en ausencia de una ADL distinta.

Preferiblemente, al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene una porosidad relativa de menos de 9000 l/m^2/s, preferiblemente de 1000 l/m^2/s a 8000 l/m^2/s, más preferiblemente de 2000 l/m^2/s a 7000 l/m^2/s, más preferiblemente de 3000 l/m^2/s a 5000 l/m^2/s, más preferiblemente de 3500 l/m^2/s a 4500 Lm^2/s. Ventajosamente, los materiales no tejidos que tienen una porosidad relativa dentro de estos intervalos permiten un comportamiento similar al de una esponja reducido, a la vez que proporcionan un buen rendimiento de distribución de líquido.

Las figuras 17A-G ilustran realizaciones que no son según la presente descripción con una ADL (201) y su tamaño y posición relativos con respecto a los canales interconectados (106).

En una realización, la capa superior de la envoltura de núcleo se adhiere a la lámina superior permeable a los líquidos en una o más zonas de unión que se colocan fuera y/o dentro de dicho(s) canal(es) (106), de tal modo que dichas zonas de unión no se superpongan sustancialmente al (a los) canal(es) (106), preferiblemente cuando dichas zonas de unión comprenden uno o más adhesivos. Ventajosamente, esto permite promover mejor el transporte inicial de

fluido desde la lámina superior a los canales (y a lo largo del núcleo), al limitar la hidrofobicidad entre las áreas del canal y la lámina superior, lo que ayuda además a reducir la humedad percibida tras la aplicación de presión y/o peso cuando el artículo absorbente está sucio, pero al mismo tiempo la lámina superior se mantiene en estrecho contacto con la envoltura de núcleo del núcleo, de tal modo que el líquido pueda distribuirse eficazmente a través de la misma.

Preferiblemente, al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene un grosor de menos de 0,5 mm, preferiblemente de 0,1 a 0,4 mm, más preferiblemente de 0,15 a 0,3 mm, según el método descrito en la presente memoria. Ventajosamente, limitar el grosor de la envoltura de núcleo reduce los efectos del comportamiento similar a la esponja que pueden resultar en una rehumectación percibida, pero si el grosor es demasiado bajo, las capacidades de distribución de líquido de la envoltura de núcleo se ven afectadas negativamente.

Preferiblemente, al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene un factor de retención de humedad inferior a 11, preferiblemente inferior a 10,5, preferiblemente de 1 a 10, más preferiblemente de 2 a 9, aún más preferiblemente de 2,5 a 8, con la máxima preferencia de 3 a 7,5, según el método descrito en la presente memoria. El factor de retención de humedad determina esencialmente la capacidad de la envoltura de núcleo para retener líquido en su interior y, por lo tanto, sus propiedades esponjosas. Cuanto mayor sea el factor de retención de humedad, mayor será la rehumectación percibida. Ventajosamente, cuando se utilizan núcleos que comprenden canales, la selección de envolturas de núcleo que tienen una retención de humedad dentro de los intervalos anteriores ayuda a limitar la rehumectación percibida sin afectar notablemente a las capacidades de manejo de fluidos de los canales, esto es particularmente cierto en ausencia de capas de adquisición y distribución distintas.

En una realización preferida, al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, comprende al menos dos capas, en donde una primera capa se coloca proximal a la lámina superior (520, 620) y en donde la segunda capa se coloca proximal al núcleo absorbente (101, 501, 601) y distal de dicha lámina superior (520, 620), en donde la primera capa es más hidrófoba que dicha segunda capa, preferiblemente en donde dicha primera capa consiste en una capa de película perforada y/o en donde dicha segunda capa consiste en una capa fibrosa que consiste normalmente en un material no tejido hilado o material no tejido cardado. En general, la primera capa puede presentar un primer ángulo de contacto de más de 120°, preferiblemente de 120° a 135°, y la segunda capa un segundo ángulo de contacto de 90° o menos. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que tal disposición permite aumentar la velocidad a la que el líquido es forzado desde la capa superior a la capa inferior y, posteriormente, limitar la rehumectación percibida.

Métodos de fabricación y usos

Los métodos para fabricar artículos absorbentes que comprenden uno o más canales, tal como se describe en la presente memoria, comprenden las etapas de: i. proporcionar un molde que comprenda un inserto no poroso en su interior, teniendo dicho inserto normalmente la forma inversa de dicho(s) canal(es), en donde el molde está en comunicación fluida con una fuente de subpresión excepto dicho inserto; ii. aplicar una primera banda no tejida a dicho molde; iii. aplicar un material absorbente, que comprende fibras de celulosa y/o partículas poliméricas superabsorbentes, sobre al menos una parte de dicha banda no tejida; iv. retirar dicho material absorbente de las áreas de la banda no tejida correspondientes a dicho inserto; v. aplicar una segunda banda no tejida directa o indirectamente sobre el material absorbente, o doblar dicha primera banda no tejida, de tal modo que intercale dicho material absorbente entre capas de envoltura de núcleo superior e inferior de dicha(s) banda(s) no tejida(s); vi. unir dichas capas de envoltura de núcleo superior e inferior al menos en las áreas de la trama no tejida correspondientes al inserto para formar un núcleo absorbente que tenga uno o más canales sustancialmente exentos de material absorbente y que normalmente tenga la forma inversa de dicho inserto; viii. laminar dicho núcleo absorbente entre una lámina superior permeable a los líquidos y una lámina posterior impermeable a los líquidos; en donde la etapa vii. comprende la etapa de unir la lámina superior permeable a los líquidos directamente a una superficie orientada hacia el cuerpo (u orientada hacia la piel) de la capa de envoltura de núcleo superior, y en donde dicha capa de la envoltura de núcleo superior comprende, preferiblemente consiste en, un material no tejido hilado o un material no tejido termounido cardado.

En una realización, la etapa vii. comprende la etapa de aplicar un adhesivo de modo homogéneo sobre una superficie de la lámina superior orientada a la prenda o una superficie orientada a la piel de la capa superior del núcleo, de tal modo que de 80 % a 100 % de la superficie total de la lámina superior esté cubierta por adhesivo.

En una realización, la etapa vii. comprende la etapa de aplicar un patrón adhesivo sobre una superficie de la lámina superior orientada hacia la prenda o sobre una superficie orientada a la piel de la capa superior del núcleo, en donde dicho patrón adhesivo se coloca dentro y/o fuera del (de los) canal(es) de tal modo que prácticamente ningún patrón adhesivo se superponga con dicho(s) canal(es). Esto proporciona la ventaja de reducir la hidrofobicidad dentro de las áreas del canal.

Alternativamente, la etapa vii comprende la etapa de aplicar un patrón adhesivo sobre una superficie de la lámina superior orientada hacia la prenda o una superficie orientada a la piel de la capa superior del núcleo, en donde dicho

patrón adhesivo está alineado con el (los) canal(es) de tal modo que el adhesivo esté presente dentro de un área superpuesta de los canales y esté sustancialmente ausente en las áreas vecinas inmediatamente interiores y/o exteriores de dicho(s) canal(es). Esto proporciona la ventaja de limitar la cantidad de líquido que puede acumularse en los conductos formados en las áreas de los canales al hincharse el material absorbente y, en particular, en los huecos o interfases entre la lámina superior y la envoltura de núcleo, lo que a su vez daría como resultado una mayor probabilidad de rehumectación tras la aplicación del peso. En esta realización, se prefiere seleccionar adhesivos hidrófilos (o adhesivos con baja hidrofobicidad).

Preferiblemente, el patrón tiene la forma de una pluralidad de franjas, remolinos o espirales que están separadas en un eje transversal (49) y se extienden a lo largo del eje longitudinal (48). Esta disposición permite áreas de alta permeabilidad a los líquidos (en áreas libres de adhesivo) y áreas de menor permeabilidad a los líquidos (en áreas correspondientes al patrón adhesivo) que canalizan el líquido hacia el núcleo absorbente y limitan el área superficial de la lámina superior que puede ser propensa a los efectos de rehumectación y a la humedad percibida.

Método de ensayo con cizallamiento en suspensión:

Un núcleo (sin usar, es decir, en estado seco) que comprende un canal tal como se describe en la presente memoria se corta en múltiples muestras de aproximadamente 5 cm x 10 cm, como se muestra en la figura 19A (como se muestra en la figura, la muestra 3 representa la parte doblada en U del canal y las muestras 1 y 2, otras partes del canal). A continuación, cada muestra se acondiciona en condiciones ambientales (generalmente en un horno a una temperatura de 25 °C y un 40 % de humedad relativa durante al menos 12 horas).

Para cada muestra, sus sustratos superior e inferior se pelan o separan hasta (sin incluir) la posición del canal (ubicación donde se unen los sustratos superior e inferior) y el sustrato inferior se fija a una pinza estacionaria y el sustrato superior se fija a una segunda pinza a la que se sujetan pesos por un total de 109 g a cada muestra (como se muestra en la figura 19B).

A continuación, se registra el tiempo transcurrido desde el momento en que se aplican las pesas hasta el momento en que se produce un desgarro total entre los sustratos superiores e inferiores (es decir, las pesas caen al suelo). Este último tiempo representa el valor de cizallamiento en suspensión.

La descripción se describe adicionalmente mediante los siguientes ejemplos no limitantes que ilustran adicionalmente la descripción y no pretenden, ni deben interpretarse como, limitar el alcance de la descripción. Los ejemplos en la presente memoria proporcionan otras realizaciones y características técnicas estructurales que pueden incluirse (de forma aislada o combinada) en los artículos absorbentes según la presente descripción. Sin embargo, se entiende que se pueden aplicar características estructurales alternativas del artículo absorbente sin apartarse del alcance inventivo de la presente descripción.

Método de prueba del tiempo de adquisición:

Se realiza la siguiente prueba para determinar el tiempo de adquisición de un pañal.

El núcleo del pañal está cargado con un peso de 8 kg. Se vierte una cantidad definida de solución de NaCl sobre el pañal utilizando un tipo especial de embudo y se mide el tiempo de absorción. Este procedimiento se repite cuatro veces en total, esperando 5 minutos después de cada inyección.

Soluciones a utilizar: agua desmineralizada (conductividad < 5 µS/cm); solución coloreada de NaCl (0,9 %) [deben disolverse 9 g de cloruro de sodio, NaCl p.a. en 991 g de agua desmineralizada y colorearse con colorante alimentario exento de sal común].

Equipo que se utilizará: Tapete de espuma plástico cubierto con material de gancho; 8 kg de peso con embudo en la parte superior (área de la base 100 mm x 300 mm; aproximadamente 0,4 psi); Reloj electrónico (precisión de 1 s cada 20 min); Balanza (precisión ± 0,01 g); Papel de filtro según Hy-Tec (100 mm x 300 mm; Schleicher & Schuell tipo 604); Vaso de precipitados.

Preparación de muestras: Se prueban al menos cuatro pañales sin usar. Se determina y anota el peso de cada muestra. El papel de filtro pesado (10 piezas) para evitar que se filtre por la lámina posterior se coloca sobre las alfombrillas de espuma plástica antes de fijar las muestras en ellas. El punto de secreción está marcado en el pañal según la posición específica del género, es decir, en el centro del pañal total para las niñas, 2,5 cm hacia la parte delantera para los unisex y 5 cm hacia la parte delantera para los niños. Después, el papel de filtro se coloca con su centro en el punto de secreción.

Procedimiento: El pañal está montado sobre el papel de filtro para evitar que se filtre a través de la lámina posterior de la alfombrilla de espuma plástica. El peso de 8 kg se coloca sobre el núcleo absorbente de modo que la marca lateral esté alineada con la marca del pañal. La solución de NaCl (4 x 70 ml) se vierte sobre el pañal a través del embudo. Se mide y registra el tiempo que el líquido necesita para penetrar en la lámina superior. Una vez que el pañal

absorbe el líquido, se inicia un reloj para medir el período de espera. Después de un período de espera de 5 minutos, se vierte la misma cantidad de líquido sobre el pañal por segunda vez y el tiempo de absorción se mide nuevamente y se registra. Este procedimiento se repite cuatro veces en total. Después del cuarto período de espera de 5 minutos, se retira el peso del pañal y se limpia cualquier líquido que quede en la placa base.

De los productos probados, el promedio y la desviación estándar del tiempo de absorción (en segundos) después de la cuarta adición de líquido se registran como el tiempo de adquisición promedio.

Método de ensayo de evaluación de la sequedad superficial (rehumectación):

La siguiente prueba se realiza para determinar la sequedad superficial de la superficie de un pañal.

Se vierte una cantidad definida de solución de NaCl de una sola vez sobre el pañal con un cilindro medidor. Cuando se absorbe el líquido, se pierde el tiempo.

Dos minutos después de la inyección, la rehumectación por debajo de un peso de 580 g debe determinarse utilizando papel de filtro que se pesa antes y después de la prueba y se registran los valores.

Soluciones a utilizar: agua desmineralizada (conductividad < 5 µS/cm); solución coloreada de NaCl (0,9 %) [deben disolverse 9 g de cloruro de sodio, NaCl p.a. en 991 g de agua desmineralizada y colorearse con colorante alimentario exento de sal común].

Equipo que se utilizará: Caja de plástico (37 cm x 26 cm x 17 cm); Tablero metálico e imanes; Placa de plexiglás (25 (±1) cm x 20 (±1) cm; 580 ± 2 g); Reloj electrónico (precisión de 1 s cada 20 min); Balanza (precisión ± 0,01 g); Papel de filtro según Hytec (14 cm x 19 cm; Schleicher & Schuell 604); Cilindro de medición (capacidad ≥ 100 ml)

Preparación de las muestras: Los pañales (al menos 5 muestras de cada uno) se colocan en una caja transparente en forma curva, fijada con clips metálicos en los bordes/bordes de la caja. Se supone que el núcleo debe estar completamente dentro de la caja sin que los bordes del núcleo giren sobre las paredes de la caja.

Procedimiento: El cilindro de medición se llena con 100 ml de la solución de NaCl y se coloca por delante de la mitad del pañal. El líquido se vierte de una sola vez sobre el pañal y se pone en marcha el reloj. Un minuto después de verter el líquido, el pañal se coloca plano sobre una placa de metal con la ayuda de cuatro imanes en las esquinas del pañal. Después de dos minutos en total, el papel de filtro, que ya se había pesado anteriormente, y la placa de plexiglás se colocan centrados sobre el pañal. La pila de papel de filtro y placa de plexiglás permanece en el pañal durante 5 segundos. Después se vuelve a pesar el papel de filtro. La diferencia de peso del papel de filtro antes y después de la prueba es igual a la rehumectación en gramos. La rehumectación se calcula según la siguiente fórmula: Rehumedectación [g] = W A - W B en donde, W B = peso del papel de filtro antes de la prueba y W A = peso del papel de filtro después de la prueba.

La rehumectación promedio se indica entonces como el promedio de todas las muestras analizadas (valores en g).

Método de ensayo de permeabilidad al aire:

El siguiente método de ensayo se lleva a cabo para medir la permeabilidad al aire (o “porosidad relativa”, tal como se menciona en la presente memoria) de sustratos no tejidos.

Equipo que se utilizará: Medidor de permeabilidad al aire modelo FX 3300 LABOTESTER III (de Textest AG) equipado con un cabezal de ensayo con el número de pieza FX 3300-20 (de Textest AG).

Procedimiento: Cada muestra no tejida se coloca (utilizando el soporte de sujeción respectivo en el equipo) como un obstáculo en el flujo de aire. Como consecuencia de las pérdidas hidráulicas, se desarrolla una diferencia de presión Δp (entre las caras superior e inferior de la muestra no tejida). La diferencia de presión se registra mediante el uso del manómetro. La evaluación estándar (según EN ISO 9237:1995) se realiza en las siguientes condiciones: área de sujeción 20 cm^2, diferencia de presión 200 Pa. El valor medido puede expresarse como velocidad del aire en litros por metro cuadrado por segundo ($l/m^2/s$).

Método de ensayo del factor de retención de humedad:

El siguiente método de ensayo se lleva a cabo para medir el factor de retención de humedad de los sustratos no tejidos.

La capa de adquisición y distribución de un pañal se retira con cuidado mediante el uso de un aerosol congelante (tal como Auxynhairol-Vertrieb Eisspray) para hacer ineficaces los adhesivos que unen las capas del pañal entre sí. Normalmente, este procedimiento comienza con la retirada de la lámina superior mediante el desprendimiento seguido del desprendimiento de la capa de adquisición y distribución inmediatamente adyacente a la misma.

Una vez que se retira la capa de adquisición y distribución (ADL) del pañal, cada ADL se pesa individualmente en una báscula (precisión ± 0,01 g) y se registra el peso seco (DW) en condiciones ambientales.

A continuación, cada ADL se sumerge en solución salina según la composición siguiente durante 2 minutos. Normalmente, se llena una caja de plástico (37 cm x 26 cm x 17 cm) con dicha solución para la inmersión de la ADL, pero se pueden utilizar otros tamaños.

Solución a utilizar: agua desmineralizada (conductividad < 5 µS/cm); solución coloreada de NaCl (0,9 %) [deben disolverse 9 g de cloruro de sodio, NaCl p.a. en 991 g de agua desmineralizada y colorearse con colorante alimentario exento de sal común].

Cada ADL se retira de la solución y se sujeta en un extremo de la misma para que cuelgue por gravedad durante 3 minutos. La ADL se retira entonces de la abrazadera y se pesa de nuevo para registrar el peso húmedo (WW) en condiciones ambientales.

Al restar el peso húmedo (WW) del peso seco (DW) de cada muestra de ADL, se obtiene la retención de humedad (WR) en gramos (es decir, WR = WW-DW).

El factor de retención de humedad (WRF) se calcula entonces como la retención de humedad (WR) dividida por el peso seco (DW) de cada capa de ADL (es decir, WRF = WR/DW).

Se observa que normalmente se analizan al menos 3 muestras de cada ADL y se calculan el peso seco promedio y la retención de humedad para determinar el factor de retención de humedad; sin embargo, este ensayo también puede realizarse en una sola muestra de ADL sin la necesidad de calcular los valores promedio.

Método de medición del ángulo de contacto:

El ángulo de contacto se determina con el método TAPPI T558PM-95 (1995) teniendo en cuenta lo siguiente:

- i. Los materiales que se van a probar deben aclimatarse a 23 °C, con una humedad relativa del 50 % durante un período de tiempo adecuado (al menos 4 h) antes de la medición. La medición se realiza en una habitación climatizada (23 °C, 50 % de humedad relativa).

- ii. Los materiales a ensayar deben poder aplicarse a un portamuestras estándar utilizando cintas adhesivas de doble cara, tal y como recomienda, por ejemplo, el fabricante.

- iii. Los parámetros adecuados para la medición son:

- a) agua líquida de calidad reactiva

- b) un volumen de gota de 5 µl

- c) número de gotas que deben medirse para promediar los resultados: 25

- d) en el caso hipotético de que ni el T558PM-95 ni los presentes comentarios aborden condiciones de medición específicas, se pueden utilizar los valores por defecto recomendados por el fabricante del equipo de ensayo. Los nombres de los proveedores del equipo de ensayo adecuado pueden encontrarse en el conjunto encuadernado de métodos de ensayo TAPPI o pueden estar disponibles en el centro de recursos de información TAPPI. Los dispositivos preferidos son fabricados por Fibro System AB, Estocolmo, y se comercializan con la marca registrada FibroDat®, tal como el comprobador de ángulos de contacto FibroDat 1100.

- iv. Para aquellos materiales (p. ej., materiales absorbentes hidrófilos) en los que el ángulo de contacto varía con el tiempo, la medición se realiza 0,05 segundos después de la deposición de la gota.

- v. Si se observa que los materiales que se van a probar tienen ángulos de contacto muy altos, puede ser necesario ajustar la fuerza utilizada para liberar la gota de la jeringa para evitar que se desprenda.

Ejemplos

Ejemplo 1:

Las figuras 5-8 ilustran de modo representativo un ejemplo de un pañal desechable, como se indica generalmente con el número 20, según la presente descripción.

Como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-7, el pañal 20 define una región 22 de cintura delantera, una región 24 de cintura trasera, una región 26 de entrepierna que se extiende entre y conecta las regiones 22 y 24 de cintura delantera y trasera, un par de bordes laterales 28 opuestos lateralmente, una superficie interior 30 y una superficie exterior 32. La región 22 de cintura delantera comprende la parte del pañal 20 que, cuando se usa, se coloca en la parte delantera del usuario, mientras que la región 24 de cintura trasera comprende la parte del pañal 20 que, cuando se usa, se coloca en la parte posterior del usuario. La región 26 de entrepierna del pañal 20 comprende la parte del pañal 20 que, cuando se usa, se coloca entre las piernas del usuario y cubre la parte inferior del torso del usuario.

El pañal 20 incluye una cubierta exterior 34, una estructura absorbente 36 y un sistema 50 de sujeción. La estructura absorbente 36 está configurado para contener y/o absorber cualquier exudado corporal descargado por el usuario. Por el contrario, la cubierta exterior 34 y el sistema 50 de sujeción están configurados para mantener el pañal 20 alrededor de la cintura del usuario, ocultar la estructura absorbente 36 de la vista y proporcionar un aspecto similar al de una prenda. El pañal 20 puede incluir además los elásticos 96 y 98 para las piernas y las aletas 100 y 102 de contención. Debe reconocerse que los componentes individuales del pañal 20 pueden ser opcionales dependiendo del uso previsto del pañal 20.

Como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-8, los bordes laterales 28 opuestos lateralmente del pañal 20 están generalmente definidos por los bordes laterales de la cubierta exterior 34 que definen además aberturas para las piernas que pueden ser curvilíneas. Los bordes de cintura de la cubierta exterior 34 también definen una abertura de cintura que está configurada para rodear la cintura del usuario cuando la lleva puesta.

Como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-8, la estructura absorbente 36 del pañal 20 está conectado adecuadamente a la cubierta exterior 34 para proporcionar el pañal desechable 20. La estructura absorbente 36 se puede conectar a la cubierta exterior 34 de maneras muy conocidas por los expertos en la técnica. Por ejemplo, la estructura absorbente 36 puede unirse a la cubierta exterior 34 utilizando técnicas de unión adhesivas, térmicas o ultrasónicas conocidas por los expertos en la técnica. Alternativamente, la estructura absorbente 36 se puede conectar a la cubierta exterior 34 utilizando elementos de fijación convencionales tales como botones, elementos de fijación de tipo velcro, elementos de fijación con cinta adhesiva y similares. Los otros componentes del pañal 20 pueden conectarse adecuadamente entre sí utilizando medios similares.

Es deseable que la estructura absorbente 36 esté conectada a la cubierta exterior 34 solo en o junto a los bordes de cintura de la cubierta exterior 34, creando de este modo una parte unida frontal, una parte unida a la parte posterior y una parte no unida que se extiende entre las partes unidas y las conecta. La parte no unida de la estructura absorbente 36 permanece sustancialmente no unida de la cubierta exterior 34 y generalmente está configurada para caber entre las piernas del usuario y cubrir al menos parcialmente la parte inferior del torso del usuario cuando está en uso. Como resultado, la parte no unida es generalmente la parte de la estructura absorbente 36 que está configurada para recibir inicialmente los exudados corporales del usuario cuando está en uso.

De este modo, la estructura absorbente 36 está conectada a la cubierta exterior 34 de tal modo que asegura la estructura 36 en su lugar sin restringir adversamente el movimiento de la cubierta exterior 34 en uso. Alternativamente, la estructura absorbente 36 puede unirse a la cubierta exterior 34 a lo largo de toda la longitud longitudinal de la estructura absorbente 36 o cualquier parte del mismo o solo a lo largo de la periferia exterior de la estructura absorbente 36.

Como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-8, la estructura absorbente 36 según la presente descripción puede incluir una lámina posterior 38, una lámina superior 40 que está conectada a la lámina posterior 38 en una relación superpuesta, y un núcleo absorbente 42 que está ubicado entre la lámina superior 40 y la lámina posterior 38.

La estructura absorbente 36 es generalmente adaptable y capaz de absorber y retener los exudados corporales. La estructura absorbente 36 puede tener cualquiera de varias formas y tamaños. Por ejemplo, como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-8, la estructura absorbente 36 puede ser rectangular, en forma de I o en forma de T. El tamaño y capacidad absorbente de la estructura absorbente 36 deben ser compatibles con el tamaño del portador previsto y con la carga de fluido impartida por el uso previsto del pañal 20.

La lámina superior 40 de la estructura absorbente 36, como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-8, presenta adecuadamente una superficie orientada hacia el cuerpo que está destinada a usarse adyacente al cuerpo del usuario y es flexible, suave al tacto y no irrita la piel del usuario.

Además, la lámina superior 40 puede ser menos hidrófila que el núcleo absorbente 42, para presentar una superficie relativamente seca para el usuario, y puede ser lo suficientemente porosa para ser permeable a los líquidos, lo que permite que el líquido penetre fácilmente a través de su espesor. Una lámina superior 40 adecuada puede fabricarse a partir de una amplia selección de materiales de banda, tales como espumas porosas, espumas reticuladas, películas de plástico con aberturas, fibras naturales (por ejemplo, fibras de madera o algodón), fibras sintéticas (por ejemplo, fibras de poliéster o polipropileno) o una combinación de fibras naturales y sintéticas. La lámina superior 40 se emplea

adecuadamente para ayudar a aislar la piel del portador de los fluidos contenidos en el núcleo absorbente 42 de la estructura absorbente 36.

La lámina superior 40 y la lámina posterior 38 están generalmente adheridas entre sí para formar un bolsillo en el que se encuentra el núcleo absorbente 42 para proporcionar la estructura absorbente 36. La lámina superior 40 y la lámina posterior 38 pueden adherirse directamente entre sí alrededor de la periferia exterior de la estructura absorbente 36 mediante cualquier medio conocido por los expertos en la técnica, tales como uniones adhesivas, uniones sónicas o uniones térmicas. Por ejemplo, puede utilizarse una capa continua uniforme de adhesivo, una capa estampada de adhesivo, un patrón fundido por soplado o rociado de adhesivo o una matriz de líneas, remolinos o puntos de adhesivo para fijar la lámina superior 40 a la lámina posterior 38. Debe tomarse en cuenta que no es necesario que tanto la lámina superior 40 como la lámina posterior 38 se extiendan completamente hasta la periferia exterior de la estructura absorbente 36. Por ejemplo, la lámina posterior 38 puede extenderse hasta la periferia exterior de la estructura absorbente 36, mientras que la lámina superior 40 puede estar unida a la lámina posterior 38 hacia el interior de la periferia exterior de la estructura absorbente 36, o más hacia la línea central longitudinal del pañal 20.

El núcleo absorbente 42, tal como se ilustra representativamente en las figuras 5-8, se coloca entre la lámina superior 40 y la lámina posterior 38 para formar la estructura absorbente 36. El núcleo absorbente 42 es deseablemente adaptable y capaz de absorber y retener los exudados corporales. El núcleo absorbente 42 puede tener cualquiera de varias formas y, en general, una capa discreta dentro de la matriz de fibras hidrófilas. Alternativamente, el núcleo absorbente 42 puede comprender un material laminado de bandas fibrosas y material de alta absorbencia u otros medios adecuados para mantener un material de alta absorbencia en una zona localizada.

Como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-8, la estructura absorbente 36 del pañal desechable 20 puede incluir un par de aletas 100 y 102 de contención que están configuradas para proporcionar una barrera al flujo lateral de los exudados corporales. Las aletas 100 y 102 de contención pueden estar ubicadas a lo largo de los bordes laterales opuestos de la estructura absorbente 36. Cada aleta de contención define un borde 104 unido y un borde 106 no unido. Cada una de las aletas 100 y 102 de contención también puede incluir al menos un elemento 108 elástico alargado que se adhiere al borde 106 no unido de la aleta 100 y 102 de contención y está configurado para unir el borde 106 no unido y formar un sello contra el cuerpo del usuario cuando está en uso. Las aletas 100 y 102 de contención pueden extenderse longitudinalmente a lo largo de toda la longitud de la estructura absorbente 36 o pueden extenderse solo parcialmente a lo largo de la longitud de la estructura absorbente 36. Cuando las aletas 100 y 102 de contención son más cortas en longitud que la estructura absorbente 36, las aletas 100 y 102 de contención se pueden colocar selectivamente en cualquier lugar a lo largo de los bordes laterales 38 de la estructura absorbente 36. En un aspecto particular de la descripción, las aletas 100 y 102 de contención se extienden a lo largo de toda la longitud de la estructura absorbente 36 para contener mejor los exudados corporales.

Cada aleta 100 y 102 de contención está unida a los bordes laterales 38 de la estructura absorbente 36 de tal modo que las aletas 100 y 102 de contención proporcionan una barrera para el flujo lateral de los exudados corporales. El borde unido 104 de cada una de las aletas 100 y 102 de contención está unida a los bordes laterales 38 de la estructura absorbente 36, mientras que el borde 106 no unido permanece desconectado de la estructura absorbente 36 en al menos la región 26 de la entrepierna del pañal 20. El borde unido 104 de las aletas 100 y 102 de contención se puede unir a la estructura absorbente 36 de cualquiera de las varias formas que son muy conocidas por los expertos en la técnica. Por ejemplo, el borde unido 104 de las aletas 100 y 102 puede estar unido ultrasónicamente, unido térmicamente o unido adhesivamente al armazón absorbente 36. En un aspecto particular, el borde 106 no unido de cada una de las aletas 100 y 102 de contención permanece separado de los bordes laterales 38 de la estructura absorbente 36 a lo largo de prácticamente toda la longitud del borde 106 no unido para proporcionar un rendimiento mejorado.

Alternativamente, como se ilustra de modo representativo en las figuras 4-7, las aletas 100 y 102 de contención pueden formar parte integral de la lámina posterior 38 o la lámina superior 40 de la estructura absorbente 36.

Cada aleta 100 y 102 de contención también está configurada de tal modo que el borde 106 no unido de las aletas 100 y 102 de contención tiende a posicionarse en una relación espaciada alejándose de la estructura absorbente 36 hacia una configuración generalmente vertical y perpendicular, especialmente en la región 26 de la entrepierna cuando está en uso. Como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-8, el borde 106 no unido de cada aleta 100 y 102 de contención está convenientemente separado de la estructura absorbente 36 cuando está en uso, proporcionando de este modo una barrera para el flujo lateral de los exudados corporales. Es deseable que el borde 106 no unido de cada aleta 100 y 102 de contención mantenga una relación de contacto con el cuerpo del usuario, mientras que la estructura absorbente 36 puede estar separado del cuerpo del usuario cuando está en uso. Normalmente, un elemento elástico 108 está unido al borde 106 no unido de cada aleta 100 y 102 de contención para mantener la relación de separación entre el borde 106 no unido y la estructura absorbente 36. Por ejemplo, el elemento elástico 108 puede estar unido al borde 106 no unido en una condición elásticamente contráctil, de tal modo que la contracción del elemento elástico 108 acumule o contraiga y acorte el borde 106 no unido de la aleta 100 y 102 de contención.

El pañal desechable 20 de los diferentes aspectos de la presente descripción puede incluir además elásticos en los bordes de la cintura y los bordes laterales 28 del pañal 20 para evitar aún más la fuga de exudados corporales y

soportar la estructura absorbente 36. Por ejemplo, como se ilustra de modo representativo en las figuras 5-8, el pañal 20 de la presente descripción puede incluir un par de elementos 96 y 98 elásticos para las piernas que están conectados a los bordes laterales 28 opuestos lateralmente en la región 26 de la entrepierna del pañal 20. Los elásticos 96 y 98 para las piernas están generalmente adaptados para ajustarse a las piernas de un usuario durante su uso a fin de mantener una relación de contacto positiva con el usuario para reducir o eliminar eficazmente la fuga de exudados corporales del pañal 20.

El artículo absorbente ilustrado en las figuras 9 a 12 representa generalmente un pantalón de entrenamiento. El artículo absorbente 10. La dirección longitudinal 48 se extiende generalmente desde la parte frontal del artículo absorbente hasta la parte posterior del artículo absorbente. Opuesta a la dirección longitudinal 48 hay una dirección lateral 49. El artículo absorbente 10 incluye una estructura 12 que está compuesto por una parte frontal 22, una parte trasera 24 y una parte 26 de entrepierna. Posicionado dentro de la parte 26 de entrepierna y que se extiende desde la parte frontal 22 hasta la parte trasera 24 hay un núcleo absorbente 28.

El artículo absorbente 10 define una superficie interior que está configurada para colocarse adyacente al cuerpo cuando se lleva puesto. El artículo absorbente 10 también incluye una superficie exterior opuesta a la superficie interior. Las partes 22 y 24 frontal y trasera son aquellas partes del artículo que, cuando se usan, cubren parcialmente o rodean la cintura o la parte media inferior del torso del usuario. La parte 26 de entrepierna, por otro lado, se coloca generalmente entre las piernas del usuario cuando se ha puesto el artículo absorbente.

Como se muestra en la figura 9, el artículo absorbente incluye además una primera área lateral 30 y una segunda área lateral 34. Las áreas laterales 30 y 34 conectan la parte frontal 22 con la parte trasera 24. Las áreas laterales 30 y 34 también pueden ayudar a definir las aberturas para las piernas y la abertura para la cintura.

Las áreas laterales 30 y 34, en una realización, pueden estar hechas de un material estirable o extensible. En una realización, por ejemplo, las áreas laterales 30 y 34 están hechas de un material elástico. Las áreas laterales sirven para formar un ajuste ceñido pero cómodo alrededor del torso del usuario. Las áreas laterales 30 y 34 también pueden permitir acomodar diferentes circunferencias de torso.

Como se muestra, cada una de las áreas laterales 30 y 34 puede estar hecha de múltiples paneles estirables. Por ejemplo, en la realización mostrada en la figura 9, cada una de las áreas laterales 30 y 34 está hecha de dos paneles. Como se muestra, por ejemplo, el área lateral 30 incluye un primer panel 31 y un segundo panel 33. Similarmente, la segunda área lateral 34 incluye un primer panel 35 unido a un segundo panel 37. Los paneles 31 y 33 de la primera área lateral 30 se unen entre sí para formar una primera área de unión vertical 41, mientras que los paneles 35 y 37 de la segunda área lateral 34 se unen entre sí a lo largo de una segunda área de unión vertical 43. La unión entre los paneles puede ser permanente o puede desengancharse y volver a sujetarse. Cuando los paneles se unen entre sí de modo liberable, por ejemplo, se puede utilizar cualquier sujetador mecánico adecuado. Por ejemplo, en una realización, los paneles pueden unirse entre sí de modo liberable utilizando cualquier sujetador adhesivo, sujetador cohesivo, sujetador mecánico o similar adecuado. Los elementos de fijación mecánica adecuados pueden proporcionarse mediante materiales de forma geométrica entrelazados, tales como ganchos, bucles, bulbos, hongos, puntas de flecha, bolas en los tallos, componentes de apareamiento macho y hembra, hebillas, broches y similares.

En la realización ilustrada en las figuras 9 a 12, los paneles 31 y 33 que comprenden la primera área lateral 30 y los paneles 35 y 37 que comprenden la segunda área lateral 34 se unen entre sí utilizando un sistema 80 de sujeción que incluye primeros componentes 82 de sujeción lateralmente opuestos adaptados para su acoplamiento reajustable a los segundos componentes 84 de sujeción correspondientes. Por ejemplo, en una realización, una superficie frontal o exterior de cada uno de los componentes 82, 84 de fijación incluye una pluralidad de elementos de enganche. Los elementos de enganche de los primeros componentes 82 de sujeción están adaptados para acoplar y desacoplar de modo repetible los correspondientes elementos de acoplamiento de los segundos componentes 84 de sujeción para fijar de modo liberable el artículo absorbente en su configuración tridimensional.

En una realización, por ejemplo, los primeros componentes 82 de sujeción incluyen sujetadores de bucle y los segundos componentes 84 de sujeción incluyen sujetadores de gancho complementarios. Alternativamente, los primeros componentes 82 de sujeción pueden incluir sujetadores de gancho y los segundos componentes 84 de sujeción pueden ser sujetadores de bucle complementarios. En otro aspecto, los componentes 82 y 84 de fijación pueden ser sujetadores de superficie similares entrelazados, o elementos de sujeción adhesivos o coadhesivos, tales como un sujetador adhesivo y una zona o material de aterrizaje receptivo al adhesivo.

Como se ha descrito anteriormente, en una realización alternativa, los paneles que comprenden las áreas laterales pueden estar unidos permanentemente entre sí. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 10, se muestra una realización alternativa de un artículo absorbente 10. Se han utilizado números de referencia similares para indicar elementos iguales o similares. Como se muestra, el artículo absorbente 10 en la figura 10 incluye una primera área lateral 30 compuesta por los paneles 31 y 33 y una segunda área lateral 34 compuesta por los paneles 35 y 37. El primer panel lateral 30 define una primera área de unión vertical 41 donde los paneles 31 y 33 se unen permanentemente entre sí. Similarmente, la segunda área lateral 34 define una segunda área de unión vertical 43 donde los paneles 35 y 37 se han unido permanentemente entre sí. En esta realización, las áreas de unión verticales

comprenden costuras. Las costuras, por ejemplo, pueden construirse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, la costura vertical puede comprender una costura de solapa, una costura a tope o cualquier otra configuración adecuada. Las costuras se pueden formar uniendo los paneles entre sí utilizando cualquier método o técnica adecuada. Por ejemplo, los paneles se pueden unir permanentemente mediante unión ultrasónica, unión térmica, unión adhesiva y/o unión por presión. En otra realización alternativa, los paneles separados se pueden coser entre sí.

Como se muestra en las figuras 9 y 10, cuando las áreas laterales 30 y 34 están en una posición ajustada, las partes 22 y 24 frontal y trasera se conectan entre sí para definir una configuración de pantalones tridimensional que tiene una abertura 50 para la cintura y un par de aberturas 52 para las piernas. Las áreas laterales 30 y 34, al usar el artículo absorbente 10, incluyen por lo tanto las partes del artículo que se colocan en las caderas del usuario y, en una realización, definen el borde superior de las aberturas 52 para las piernas.

Como se ha descrito anteriormente, la estructura 12 puede, en una realización, incluir una cubierta exterior 40 y una lámina superior 42, como se muestra particularmente en las figuras 11 y 12. Dependiendo de la realización, la cubierta exterior 40 y la lámina superior 42 pueden comprender una sola pieza de material unitaria o pueden comprender múltiples piezas de material unidas entre sí. La lámina superior 42 puede unirse a la cubierta exterior 40 en una relación superpuesta utilizando, por ejemplo, adhesivos, uniones ultrasónicas, uniones térmicas, uniones a presión u otras técnicas convencionales. La lámina superior 42 puede unirse adecuadamente a la cubierta exterior 40 a lo largo del perímetro de la estructura 12 para formar una costura de cintura delantera 62 y una costura de cintura trasera 64. La lámina superior 42 también puede unirse a la cubierta exterior 40 para formar un par de costuras laterales 61. La lámina superior 42 puede adaptarse en general, es decir, posicionarse con respecto a los otros componentes del artículo absorbente 10, para disponerse hacia la piel del usuario cuando se la ponga. Como se ha descrito anteriormente, la estructura 12 también incluye el núcleo absorbente 28 que está dispuesto entre la cubierta exterior 40 y la lámina superior 42 para absorber los exudados corporales líquidos exudados por el usuario.

Según la presente descripción, el artículo absorbente 10 incluye además una o más pretinas extendidas que están destinadas a mejorar la apariencia del producto, mejorar el ajuste y/o hacer que el producto se sienta más como ropa interior real. Como se muestra en las figuras, por ejemplo, el artículo absorbente 10 puede incluir una pretina trasera 56, una pretina delantera 54, o puede incluir tanto una pretina delantera como una pretina trasera. Como se muestra, por ejemplo, la pretina trasera 56 se extiende sobre toda la parte trasera 24 de la estructura 12 y termina en cada extremo en las áreas laterales 30 y 34.

Se supone que la presente descripción no está restringida a ninguna forma de realización descrita anteriormente y que pueden añadirse algunas modificaciones al ejemplo de fabricación presentado sin reevaluar las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, aunque el ejemplo anterior hace referencia a las realizaciones de la figura 5 a la figura 8, se pueden encontrar estructuras similares en otras realizaciones tal como se ilustra en las figuras 9 a 12, y en otros artículos de cuidado femenino tales como los de las figuras 13 y 14. Además, aunque el ejemplo y las figuras se refieren a pañales y pantalones para bebés, lo mismo sigue siendo aplicable a los pañales y pantalones para incontinencia para adultos, aunque con algunas alteraciones estructurales que serían evidentes para un experto en la técnica.

Ejemplo 2:

Haciendo referencia a la figura 13 y la figura 14, los artículos absorbentes pueden ser del tipo de compresa higiénica o protector diario.

La estructura de la compresa o del protector diario puede variar en cuanto a su construcción, siempre que se utilice un núcleo tal como se describe en la presente memoria. En general, tal compresa o protector diario incluye un laminado que comprende una lámina posterior, un núcleo absorbente (con o sin material absorbente tridimensional) y, opcionalmente, una capa de distribución de líquido (ADL) colocada entre la lámina superior y el núcleo absorbente.

Como se muestra en la figura 14, el canal interconectado 106 puede estar en una pluralidad y ser sustancialmente concéntrico entre sí y puede tener una forma inversa alrededor de un eje paralelo al ancho del núcleo. Aunque dicho patrón se ilustra como un ejemplo para su uso en el núcleo de una compresa higiénica o un protector diario 300, dicha forma se puede aplicar por igual y se incluye en la enseñanza de los núcleos para pañales y pantalones (ya sea para bebés o para incontinencia para adultos) en la presente memoria.

Ejemplo 3:

Los pañales para bebés (tamaño máximo) con un núcleo que tiene un canal libre de material absorbente al unir las capas superior e inferior de la envoltura de núcleo a lo largo del canal (para todas las muestras, la envoltura de núcleo es una capa SMS no tejida de 8 g/m^2 de 100 % polipropileno con un peso base, fabricada y vendida por Union Industries Spa), se prueban según el procedimiento descrito anteriormente en la presente memoria para el método de "sequedad superficial (rehumectación)". Un total de 6 muestras de pañales, cada una con una capa de adquisición y distribución correspondiente a las muestras A-B o sin una capa de distribución de adquisición según la muestra C. La rehumectación promedio y la desviación estándar (STD) se indican en la Tabla 1 a continuación.

Muestra **A**: Capa de adquisición y distribución de material no tejido unida mediante unión por aire que tiene un peso base de 50 g/m^2 (comercializada por TWE Meulebeke bvba, y vendida como DryWeb T28)

Muestra **B**: capa de adquisición y distribución de material no tejido SMS que tiene un peso base de 20 g/m^2 (comercializado por PFNonwovens Czech s.r.o.)

Muestra **C**: Sin capa de adquisición y distribución con una lámina superior permeable laminada directamente sobre la envoltura de núcleo (la envoltura de núcleo es una capa no tejida SMS de 8 g/m^2 de polipropileno 100 % con un peso base, fabricada y vendida por Union Industries Spa).

Tabla 1:

Ejemplo 3	Rehumectación promedio (kg)	Rehumectación STD (g)
Muestra **A**	0,14	0,03
Muestra **B**	0,03	0,01
Muestra **C**	0,04	0,03

Los resultados muestran que, al eliminar la capa de adquisición y distribución (ADL) según la muestra C en los pañales con núcleo canalizado, es muy sorprendente que se logre una mejora significativa en el rendimiento de rehumectación en comparación con el uso de ADL unidas por aire. Además, el rendimiento de los pañales canalizados de un núcleo sin ADL es ahora sustancialmente equivalente al uso de otras capas de SMS como ADL (véase el ejemplo B), lo que permite proporcionar productos de igual rendimiento a un coste muy reducido para el usuario final, así como un impacto positivo en el medio ambiente al reducir el desperdicio total.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente (10, 20, 300, 500, 600) que comprende un núcleo absorbente (101, 501, 601) intercalado entre una lámina (520, 620) superior permeable a los líquidos y una lámina (521, 621) posterior impermeable a los líquidos, en donde el núcleo absorbente (101, 501, 601) comprende un material absorbente seleccionado del grupo que consiste en fibras de celulosa, polímeros superabsorbentes y combinaciones de los mismos, en donde dicho material absorbente está contenido dentro de al menos un sustrato de envoltura de núcleo que encierra dicho material absorbente, y en donde una capa superior de dicha envoltura de núcleo está adherida a una capa inferior de dicha envoltura de núcleo para formar uno o más canales (106) sustancialmente exentos de dicho material absorbente, en donde dichos canales (106) tienen una longitud que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (48) y el núcleo absorbente (101, 501, 601) tiene una longitud que se extiende a lo largo de dicho eje longitudinal (48) y en donde la longitud de dichos canales (106) es de 10 % a 95 % de la longitud de dicho núcleo absorbente (101, 501, 601) de tal modo que cada uno de dichos canales (106) están circunscritos por un material absorbente **caracterizado porque** dicha capa superior de la envoltura de núcleo está en contacto directo con la lámina superior, y dicha capa superior de la envoltura de núcleo comprende un material no tejido hilado o un material no tejido termounido cardado, y **porque** la capa superior de la envoltura de núcleo se une directamente a la lámina superior mediante adhesivo ubicado en áreas de unión discretas espaciadas en la dirección transversal.

2. Un artículo absorbente según la reivindicación 1, en donde la capa superior de la envoltura de núcleo comprende además un material no tejido fundido por soplado.

3. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa superior de la envoltura de núcleo es un material no tejido de múltiples capas y comprende al menos una capa hilada y al menos una capa fundida por soplado, y es un material no tejido seleccionado preferiblemente del grupo que consiste en: SM, SMS, SMMS y combinaciones de los mismos.

4. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, comprende fibras sintéticas, en donde dichas fibras sintéticas están comprendidas en un nivel superior a 80 % en peso de dicha envoltura de núcleo, y en donde dicha envoltura de núcleo tiene un peso base de 5 a 50 g/m^2, preferiblemente de 15 a 48 g/m^2, preferiblemente de 15 a 45 g/m^2, preferiblemente de 18 a 45 g/m^2, más preferiblemente de 18 a 40 g/m^2, aún más preferiblemente de 18 a 35 g/m^2, con la máxima preferencia de 20 a 30 g/m^2.

5. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno de los canales (106) se extiende tanto a lo largo del eje longitudinal (48) como a lo largo de un eje perpendicular a dicho eje longitudinal (48), de tal modo que se forma una forma que tiene sustancialmente forma de U.

6. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene un volumen específico de menos de 13 cm^3/g, preferiblemente menos de 12,6 cm^3/g, más preferiblemente de 5,5 cm^3/g a 12,0 cm^3/g, aún más preferiblemente de 8,5 cm^3/g a 11,2 cm^3/g.

7. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene un tamaño de poro de flujo medio de 15 µm a 200 µm, preferiblemente de 30 µm a 150 µm, más preferiblemente de 45 µm a 130 µm, aún más preferiblemente de 55 µm a 110 µm, aún más preferiblemente de 60 µm a menos de 100 µm, aún más preferiblemente de 65 µm a 95 µm, aún más preferiblemente de 70 µm a 90 µm.

8. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa superior de la envoltura de núcleo tiene un primer peso base y la capa inferior de la envoltura de núcleo tiene un segundo peso base, en donde el primer y el segundo peso base son diferentes, preferiblemente en donde el primer peso base es mayor que el segundo peso base, más preferiblemente, en donde el primer peso base es de 1,1 a 4,0, preferiblemente de 1,2 a 3,5, aún más preferiblemente de 1,5 a 2,5, aún más preferiblemente de 1,6 a 2,0, veces el segundo peso base.

9. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el segundo extremo (110', 111') de al menos un canal está a una distancia del primer extremo (110, 111) de al menos otro canal tomado a lo largo del eje longitudinal (48), de tal modo que se forman al menos dos canales separados a lo largo de dicho eje longitudinal (48) que están desplazados con respecto a una línea transversal que discurre perpendicular a dicho eje longitudinal (48) y en donde dicha distancia recorrida a lo largo del eje longitudinal (48) es inferior a 18 mm, preferiblemente de 6 mm a 15 mm, preferiblemente en donde el núcleo comprende al menos cuatro canales (106) y en donde dicha distancia entre el segundo y el primer extremo (110,111,110',111') de un primer par de canales desplazados longitudinalmente es diferente de la distancia entre el segundo y el primer extremo (110,111,110',111') de un segundo par de canales desplazados

longitudinalmente, en donde el primer par de canales discurre sustancialmente paralelo al segundo par de canales.

10. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa superior de dicha envoltura de núcleo está adherida a una capa inferior de dicha envoltura de núcleo, a lo largo de dichos canales (106), en una pluralidad de áreas de unión discretas, en donde dichas áreas de unión forman un patrón que consiste en elementos (1061) oblicuos alargados que tienen un ángulo a con respecto al eje longitudinal (48), en donde dicho ángulo a es mayor de 0° y menor de 90°, preferiblemente de 15° a 75°, más preferiblemente de 20° a 70°, y preferiblemente en donde al menos uno, preferiblemente al menos 10 %, más preferiblemente al menos 40 %, aún más preferiblemente, al menos 50 % de dichos elementos (1061) oblicuos alargados tienen una longitud total (Lo) que es al menos sustancialmente igual, preferiblemente mayor que, el ancho (wc) del canal a lo largo de un eje perpendicular al eje longitudinal (48), y preferiblemente en donde dichas áreas de unión discretas están libres de adhesivo y normalmente comprenden uniones mecánicas.

11. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos la capa superior de la envoltura de núcleo, preferiblemente toda la envoltura de núcleo, tiene un grosor de menos de 0,5 mm, preferiblemente de 0,1 a 0,4 mm, más preferiblemente de 0,15 a 0,3 mm, según el método descrito en la presente memoria.

12. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las áreas de unión están ubicadas entre la lámina superior (520) y la capa superior de la envoltura de núcleo en áreas correspondientes al (a los) canal(es), de modo que se forman una o más cavidades en la lámina superior al hincharse el material absorbente.

13. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de envoltura de núcleo superior tiene un tamaño tal que su ancho es más corto que el ancho de la capa de envoltura de núcleo inferior y/o de la lámina posterior, de modo que la capa de envoltura de núcleo superior forma al menos dos aletas (524) no unidas, preferiblemente en donde la lámina superior está unida a la capa de envoltura de núcleo inferior y/o a la lámina posterior de tal modo que las aletas (524) no unidas forman elementos dispuestos como un saliente que pueden desplazarse libremente al hincharse el material absorbente.

14. Un método para fabricar un artículo absorbente que comprende uno o más canales según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el método las etapas de:

i. proporcionar un molde que comprenda un inserto no poroso en su interior, en donde el molde está en comunicación fluida con una fuente de subpresión excepto con dicho inserto;
ii. aplicar una primera banda no tejida a dicho molde;
iii. aplicar un material absorbente, que comprende fibras de celulosa y/o partículas poliméricas superabsorbentes, sobre al menos una parte de dicha trama no tejida;
iv. retirar dicho material absorbente de las áreas de la tela no tejida correspondientes a dicho inserto;
v. aplicar una segunda banda no tejida directa o indirectamente sobre el material absorbente, o doblar dicha primera banda no tejida, de tal modo que intercale dicho material absorbente entre capas de envoltura de núcleo superior e inferior de dicha(s) trama(s) no tejida(s);
vi. unir dichas capas de envoltura de núcleo superior e inferior al menos en las áreas de la trama no tejida correspondientes al inserto para formar un núcleo absorbente que tenga uno o más canales sustancialmente exentos de material absorbente;
vii. laminar dicho núcleo absorbente entre una lámina superior permeable a los líquidos y una lámina posterior impermeable a los líquidos;
caracterizado porque la etapa vii. comprende la etapa de unir la lámina superior permeable a los líquidos directamente a una superficie orientada hacia la piel de la capa de envoltura de núcleo superior, y **porque** dicha capa superior de la envoltura de núcleo comprende un material no tejido hilado o un material no tejido termounido cardado.

15. Un método según la reivindicación 14, en donde la etapa vii comprende la etapa de aplicar un patrón adhesivo sobre una superficie de la lámina superior orientada a la prenda o una superficie orientada a la piel de la capa superior del núcleo, en donde dicho patrón adhesivo se coloca dentro y/o fuera del (de los) canal(es) de tal modo que prácticamente ningún patrón adhesivo se superponga con dicho(s) canal(es); o en donde la etapa vii. comprende la etapa de aplicar un patrón adhesivo sobre una superficie de la lámina superior orientada a la prenda o una superficie orientada a la piel de la capa superior del núcleo, en donde dicho patrón adhesivo está alineado con el (los) canal(es) de tal modo que el adhesivo esté presente dentro de un área superpuesta de los canales y esté sustancialmente ausente en las áreas vecinas inmediatamente interiores y/o exteriores de dicho(s) canal(es).

16. Un proceso según la reivindicación 15, en donde el patrón tiene la forma de una pluralidad de franjas, remolinos o espirales que están separadas en un eje transversal (49) y se extienden a lo largo del eje longitudinal (48).

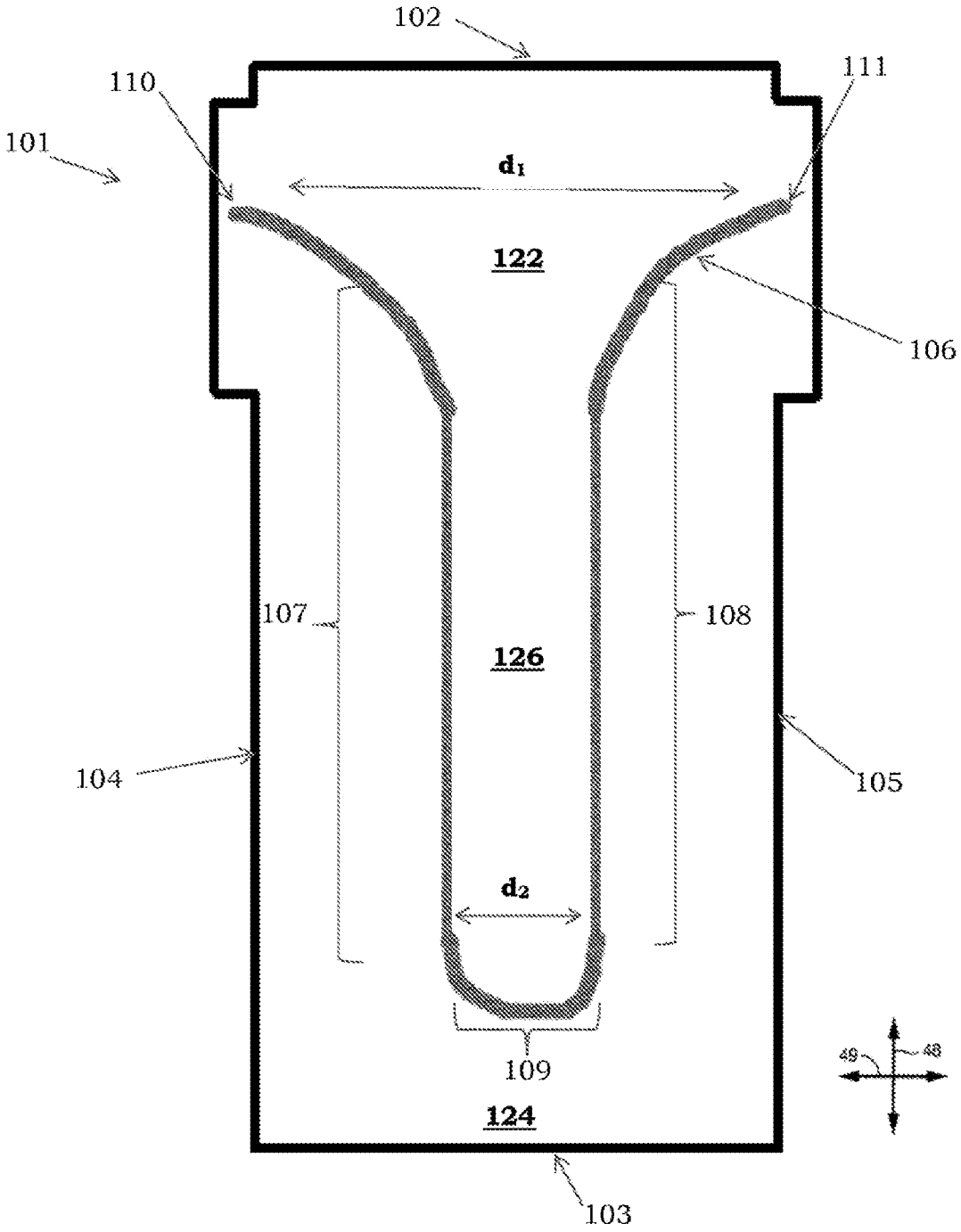

102
110
111
101
d1
122
106
107
108
126
104
105
d2
109
124
103
49
48

Figura 1

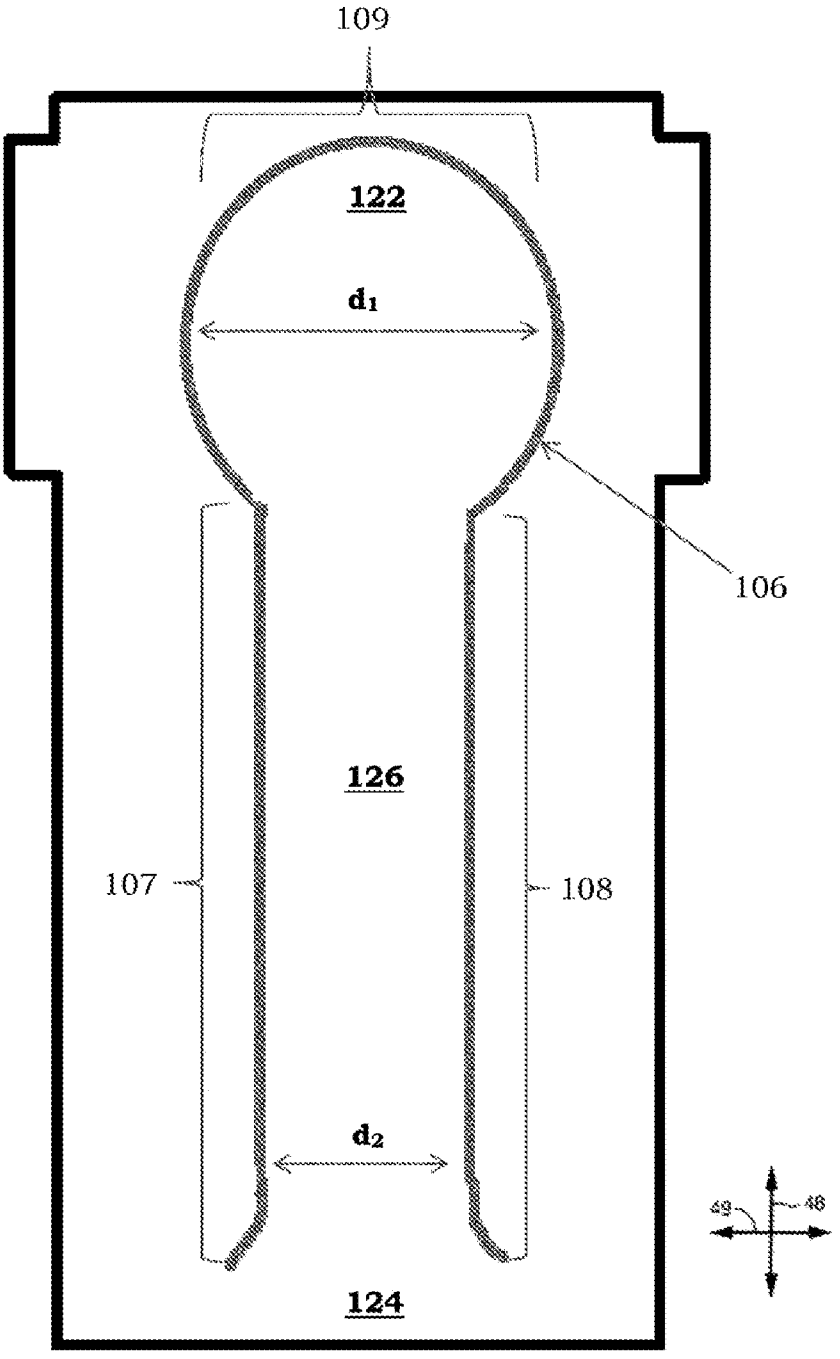


Figura 2

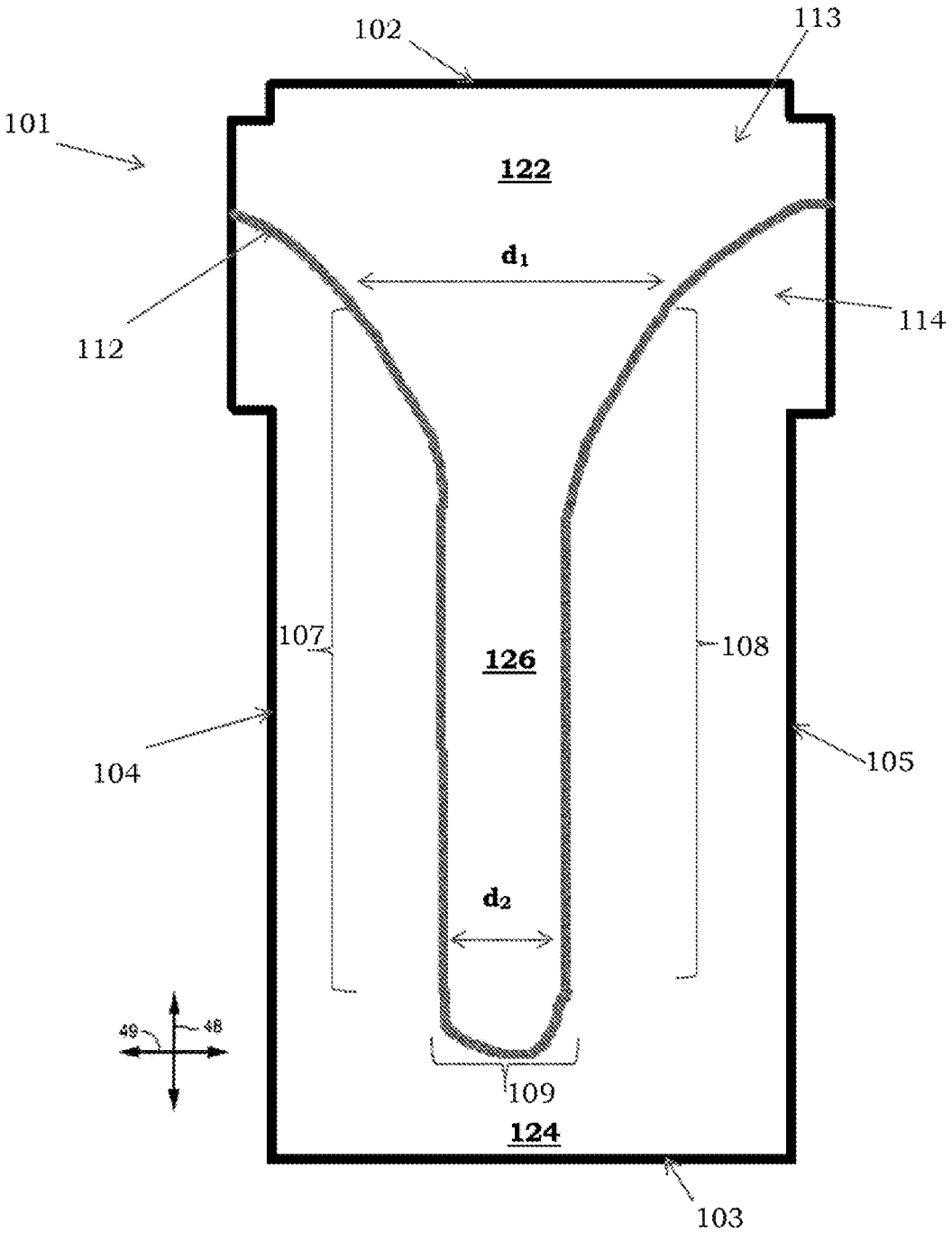

102
113
101
122
d_1
112
114
107
126
108
104
105
d_2
49
48
109
124
103

Figura 3

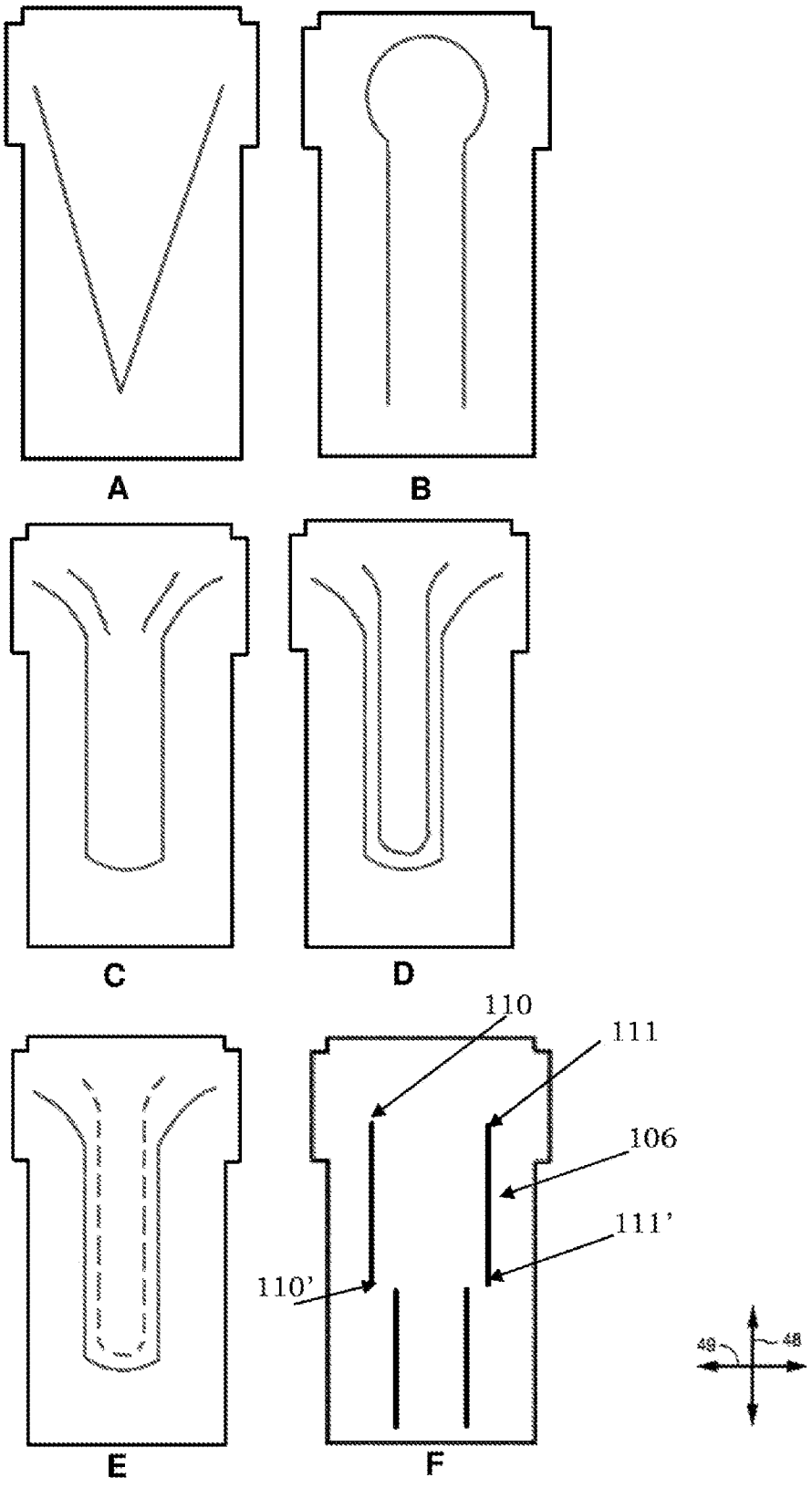


Figura 4

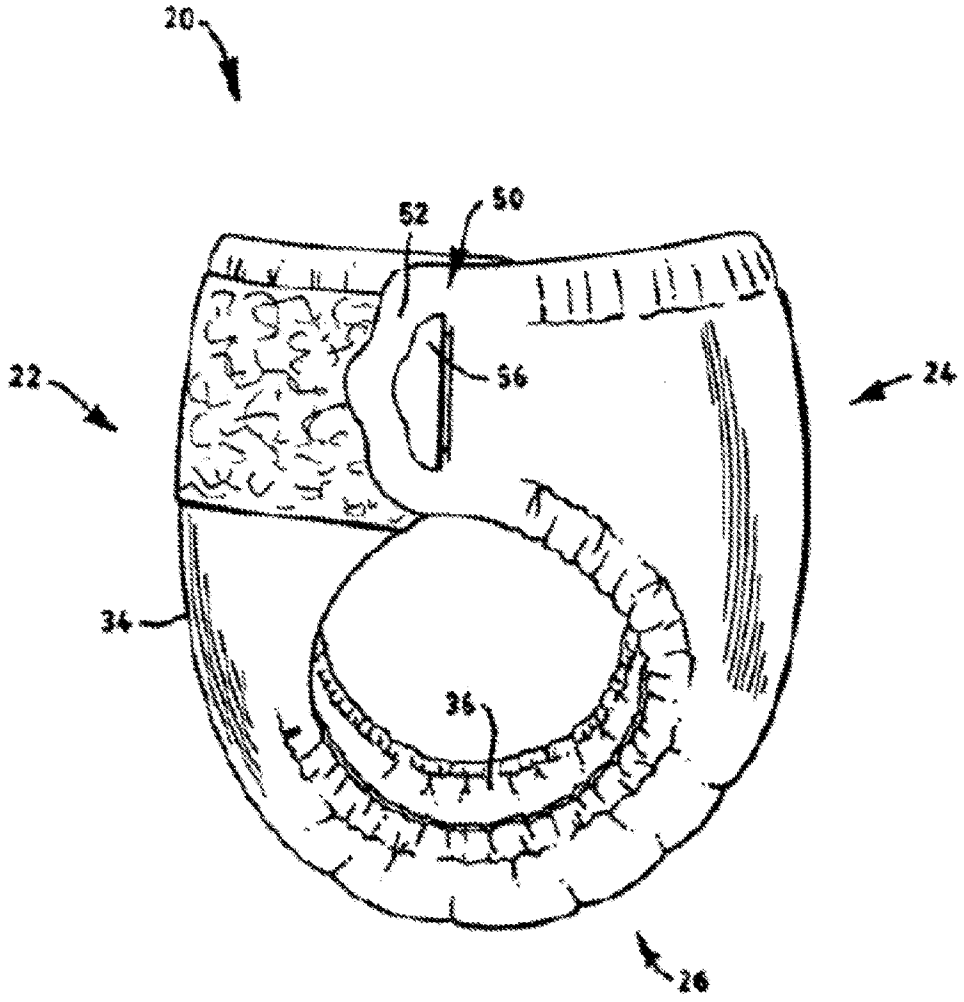


Figura 5

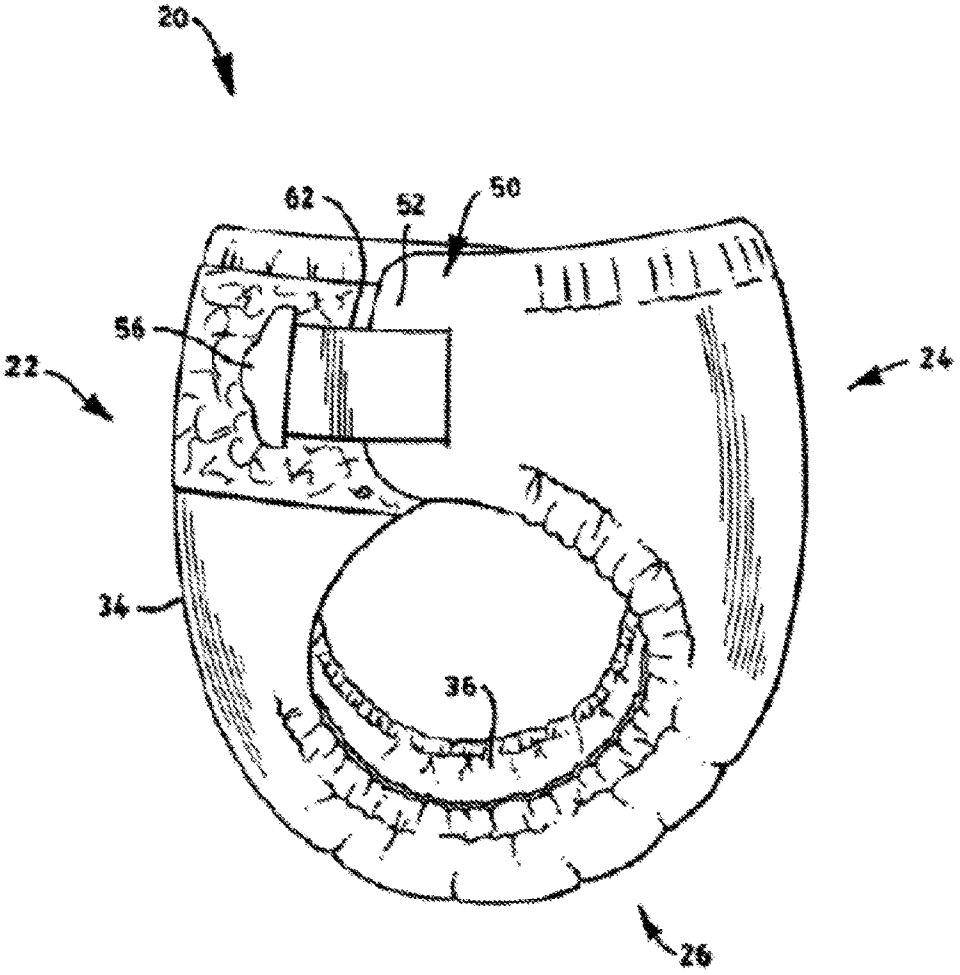


Figura 6

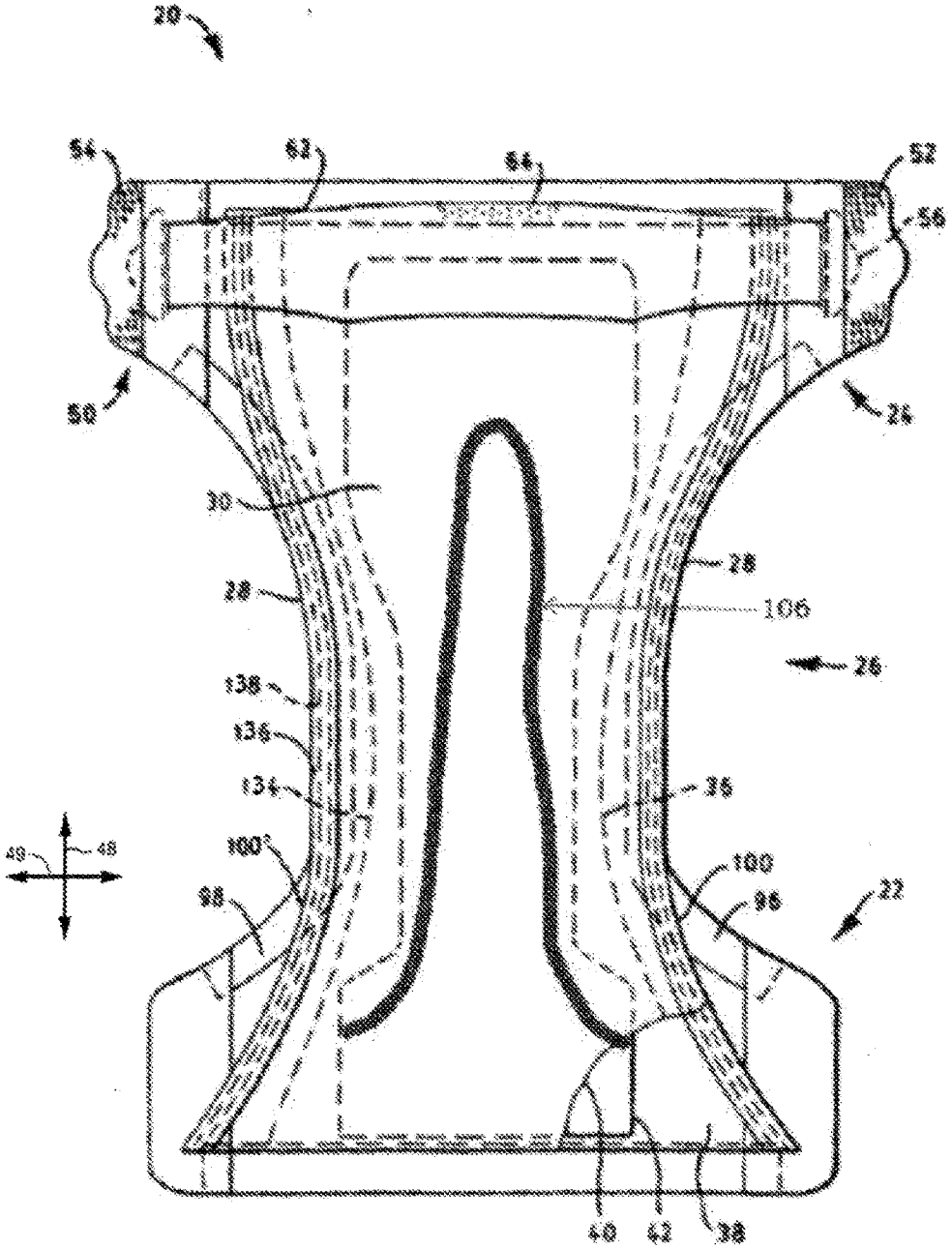

20
54
62
64
52
56
50
24
30
28
28
106
26
138
136
134
35
49
48
100
98
96
22
40
42
38

Figura 7

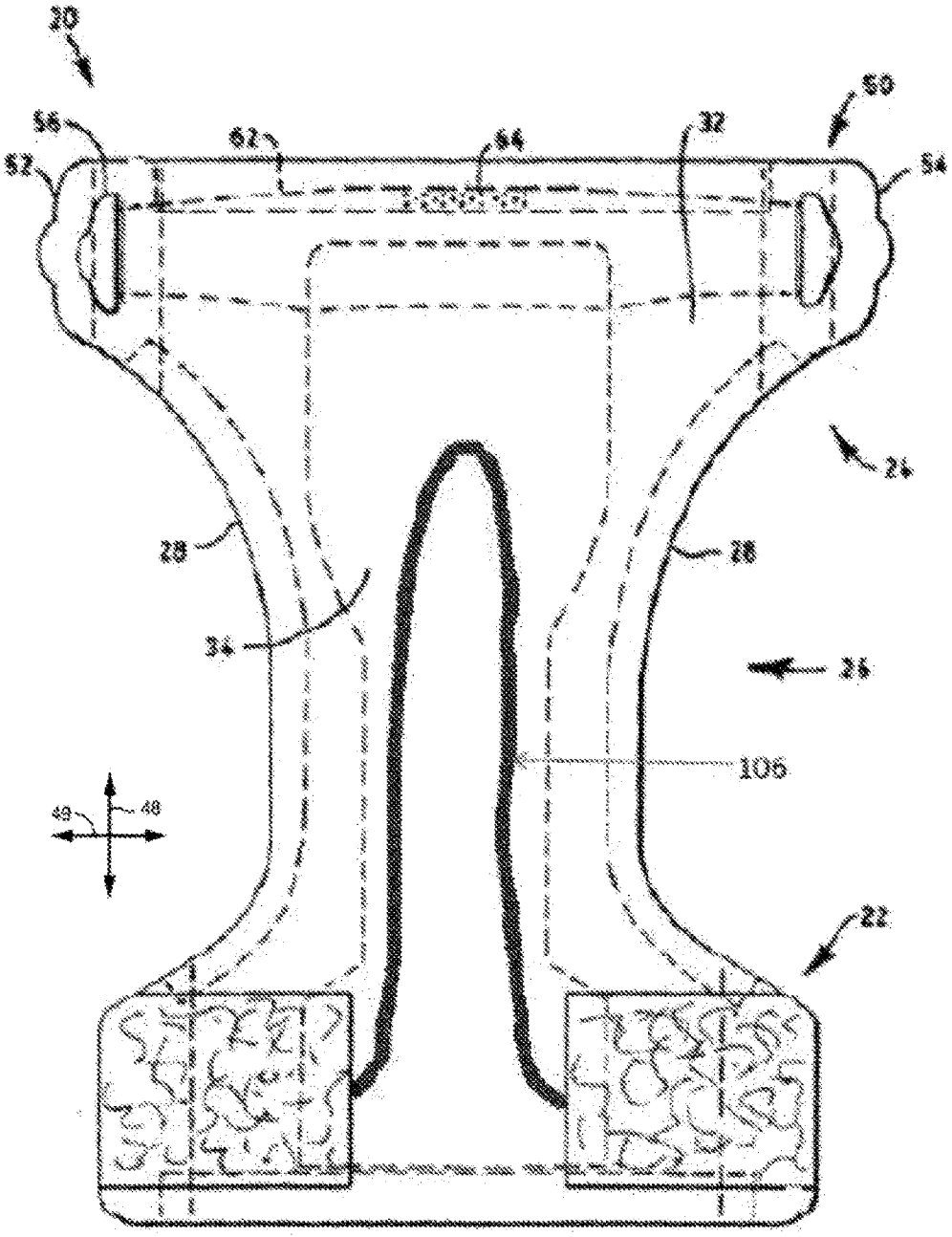


Figura 8

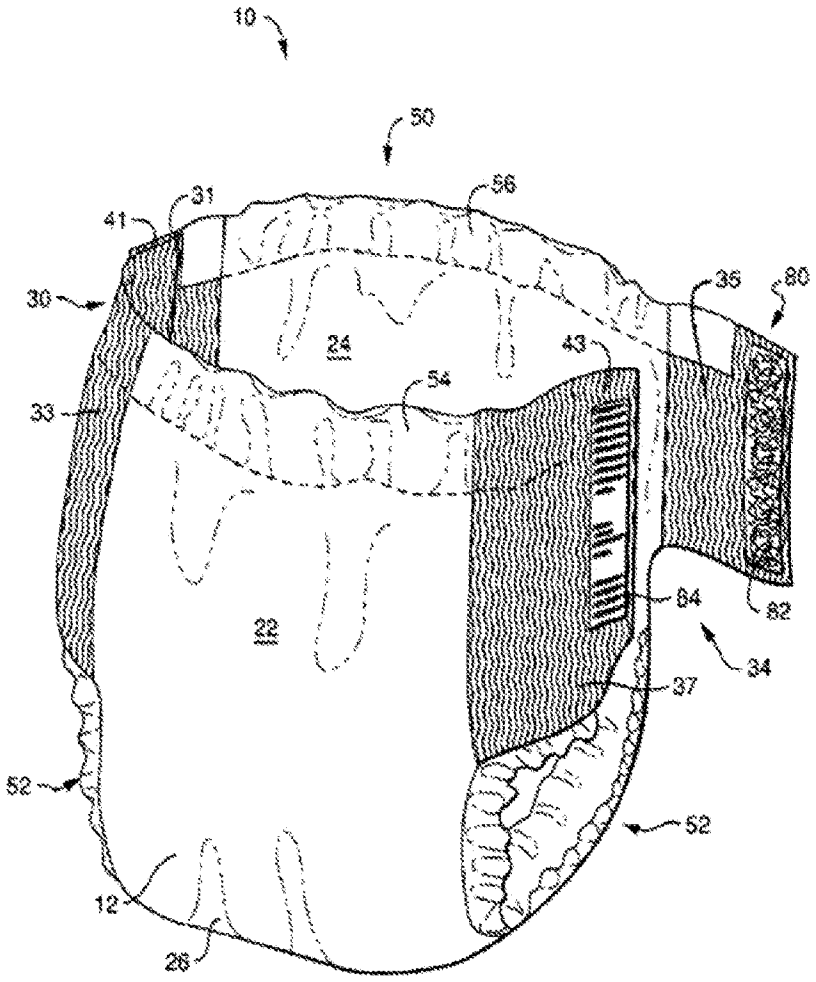


Figura 9

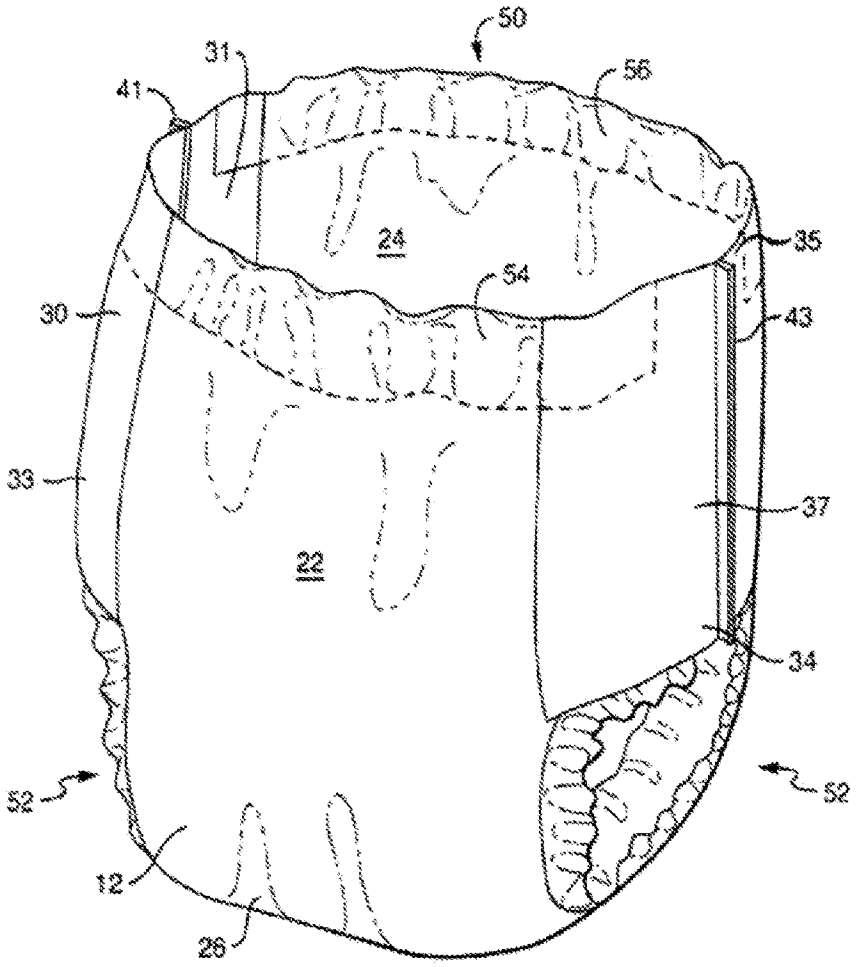


Figura 10

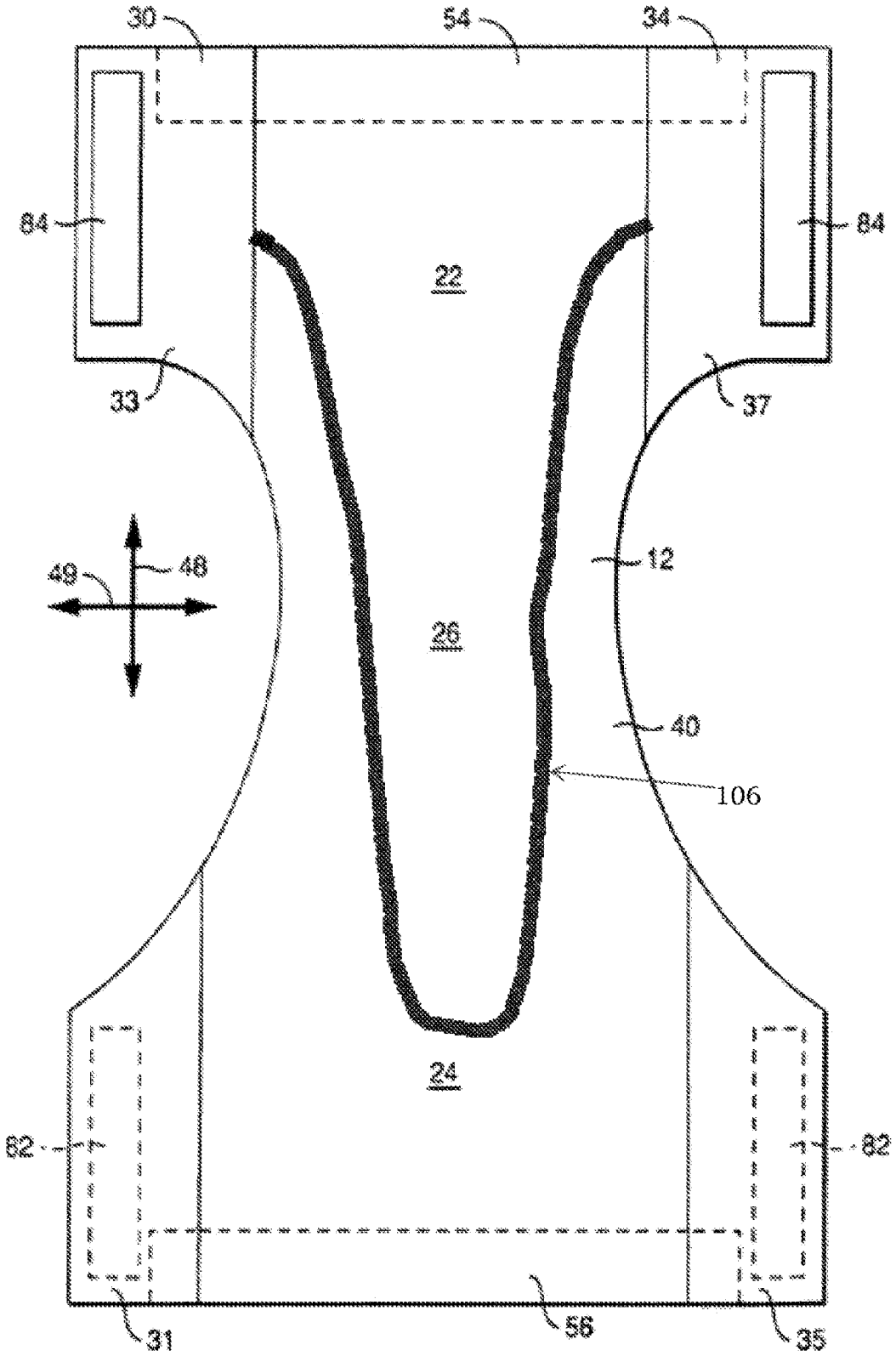


Figura 11

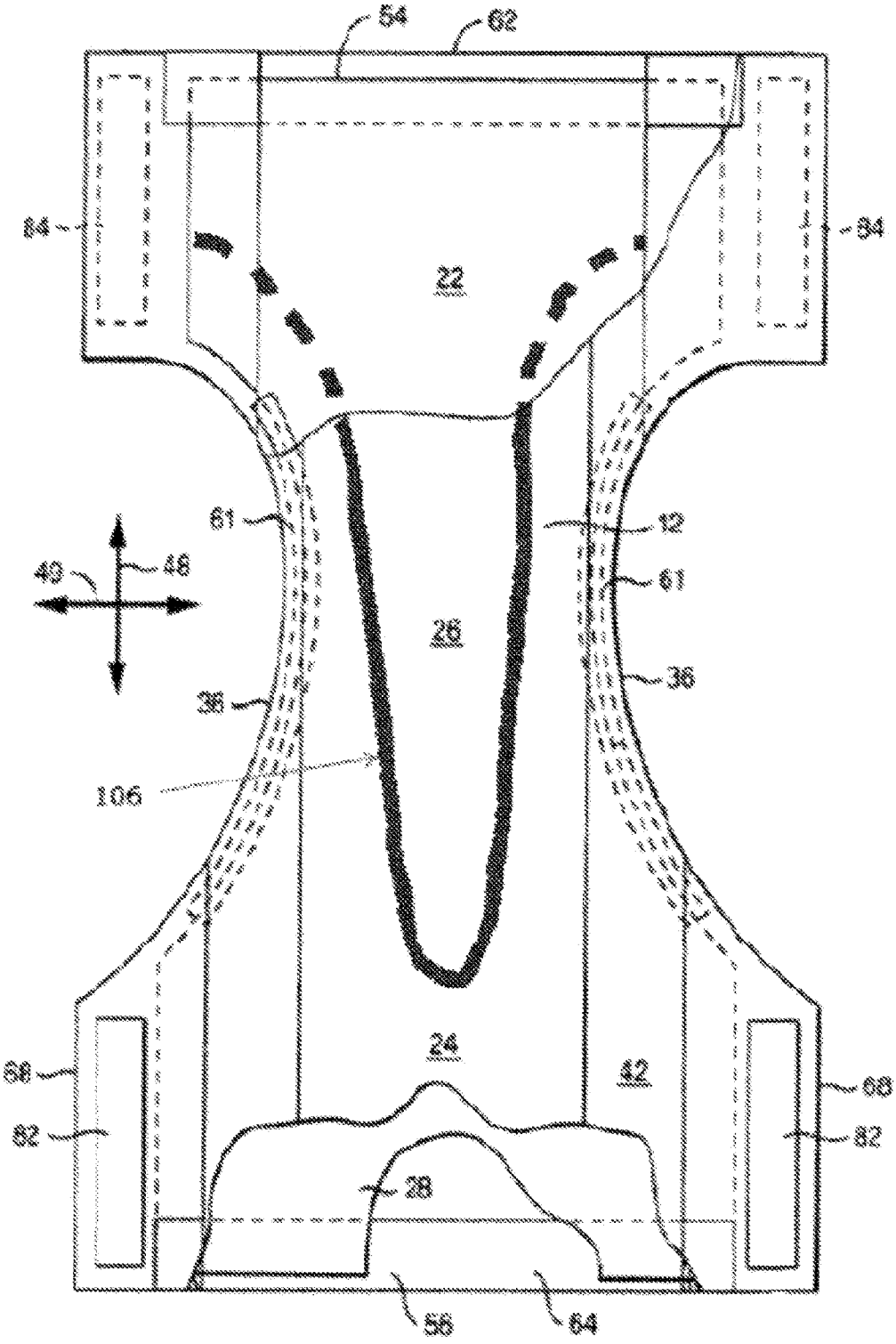


Figura 12

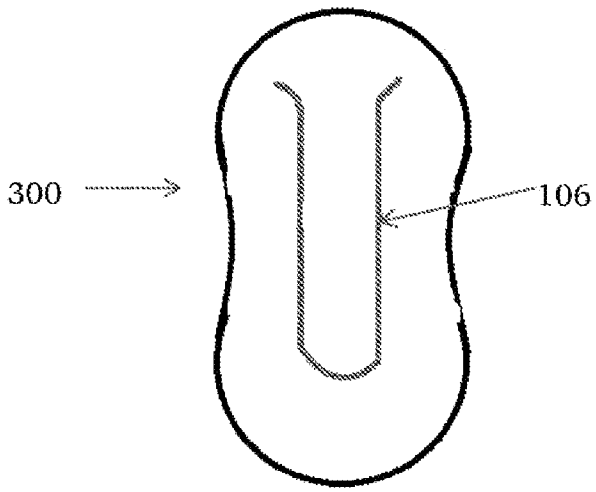


Figura 13

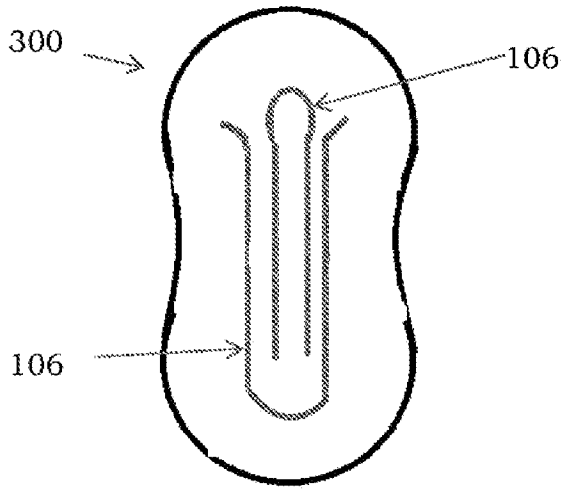


Figura 14

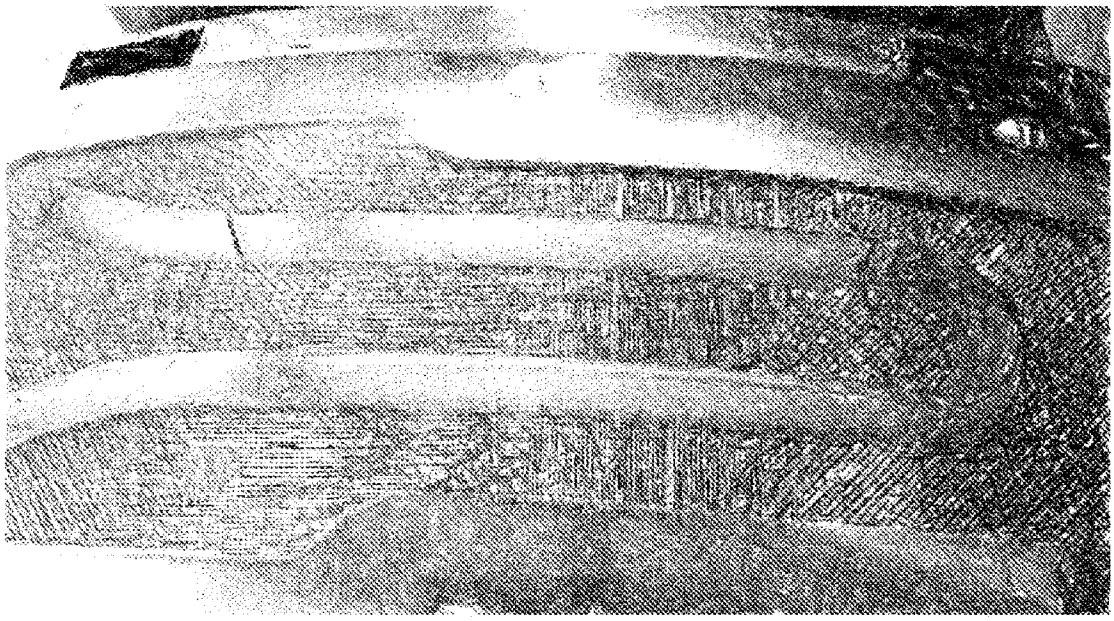


Figura 15A

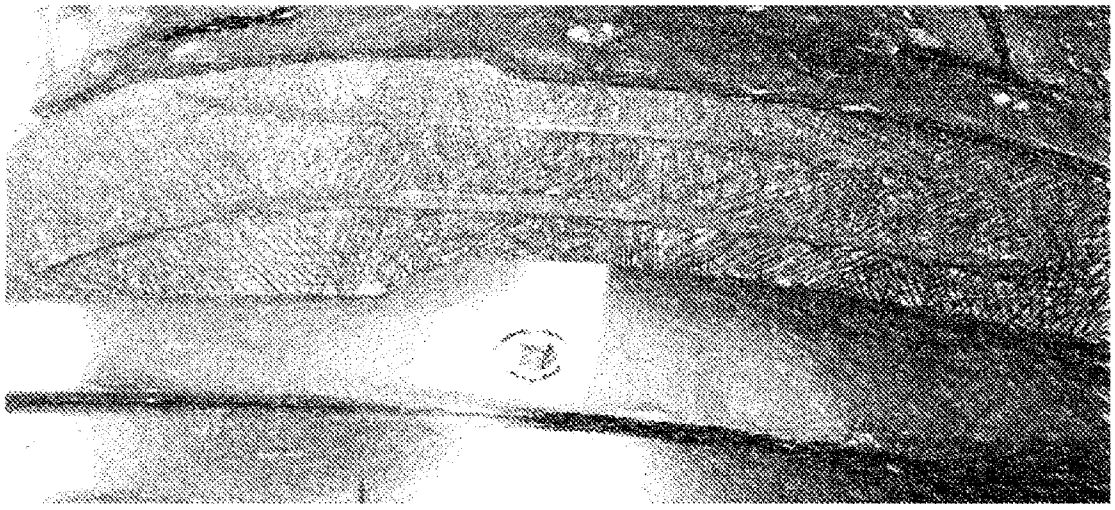


Figura 15B

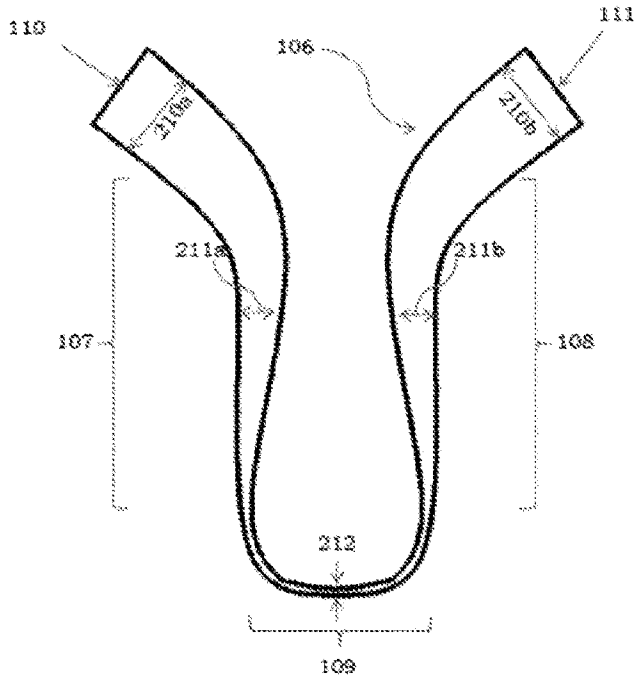


Figura 16

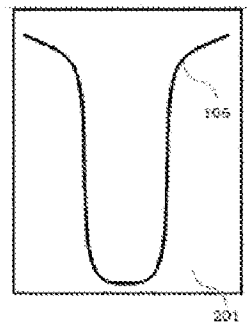


Figura 17A

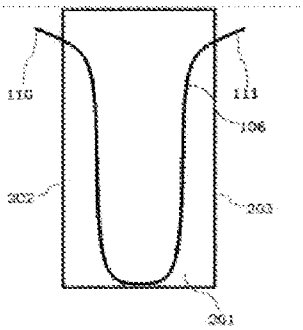


Figura 17B

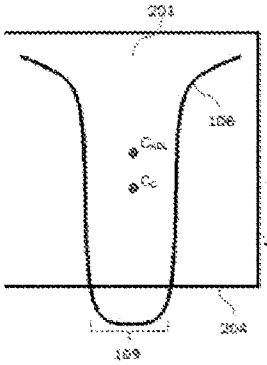


Figura 17C

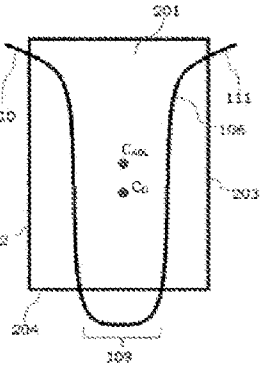


Figura 17D

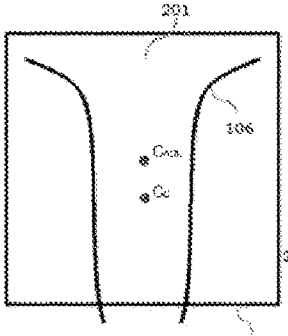


Figura 17E

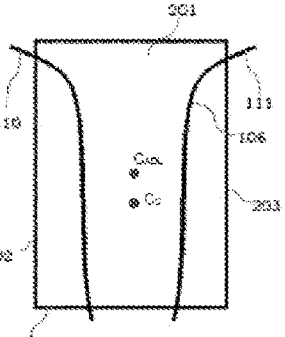


Figura 17F

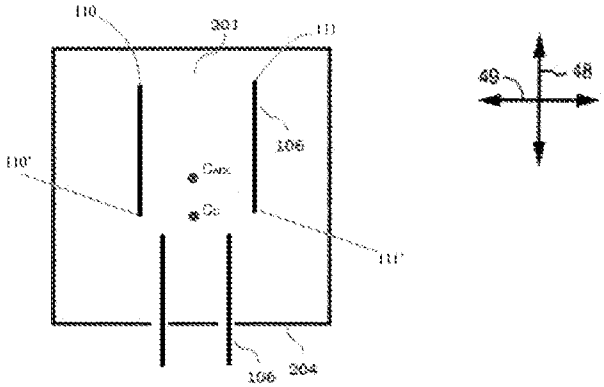


Figura 17G

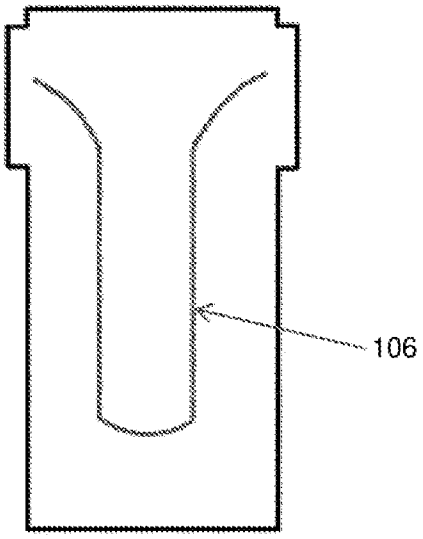


Figura 18A

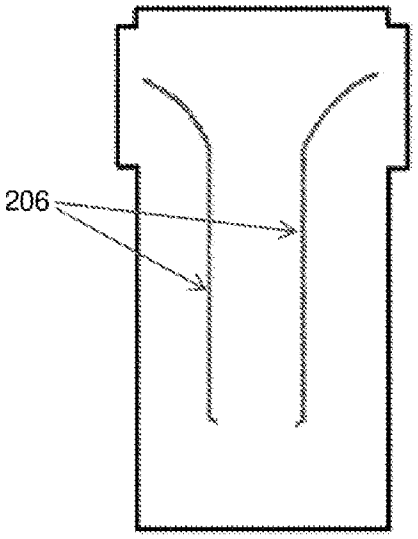


Figura 18B

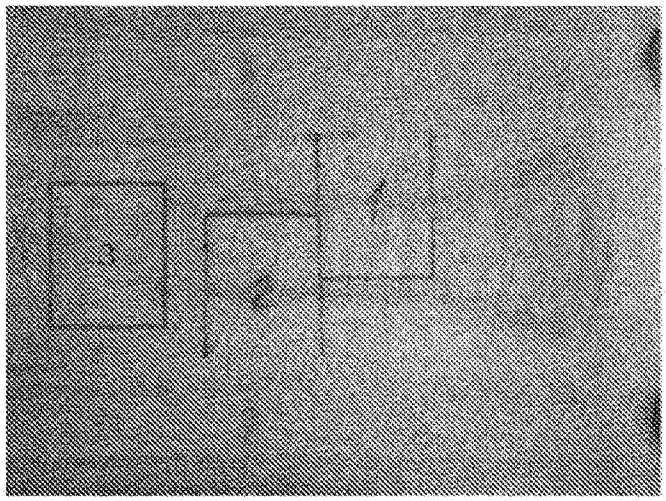


Figura 19A

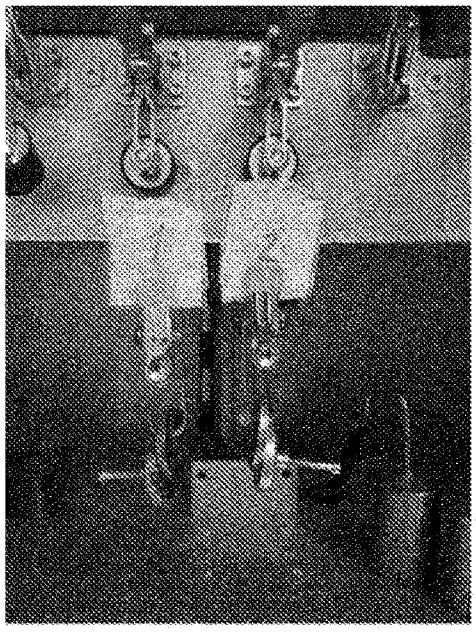


Figura 19B

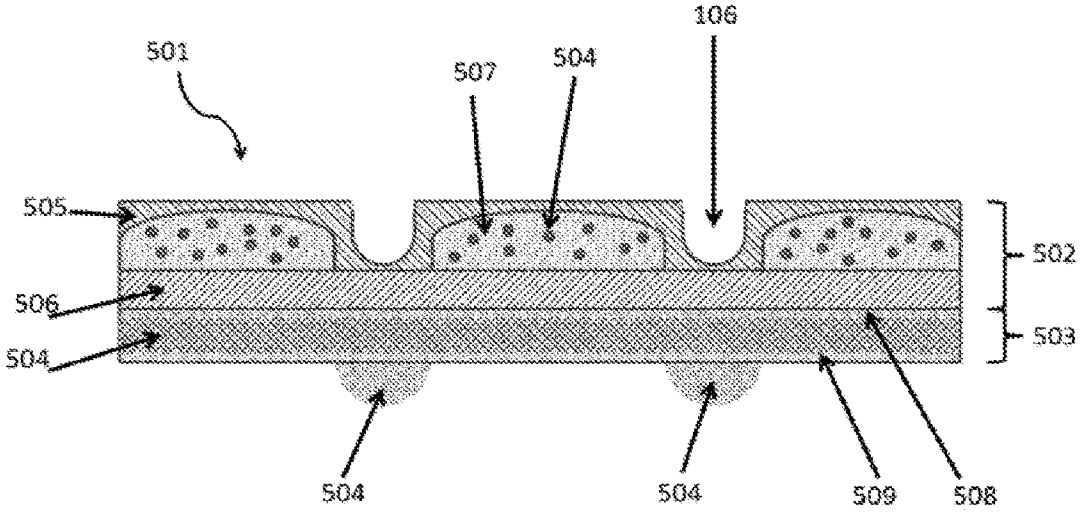


Figura 20A

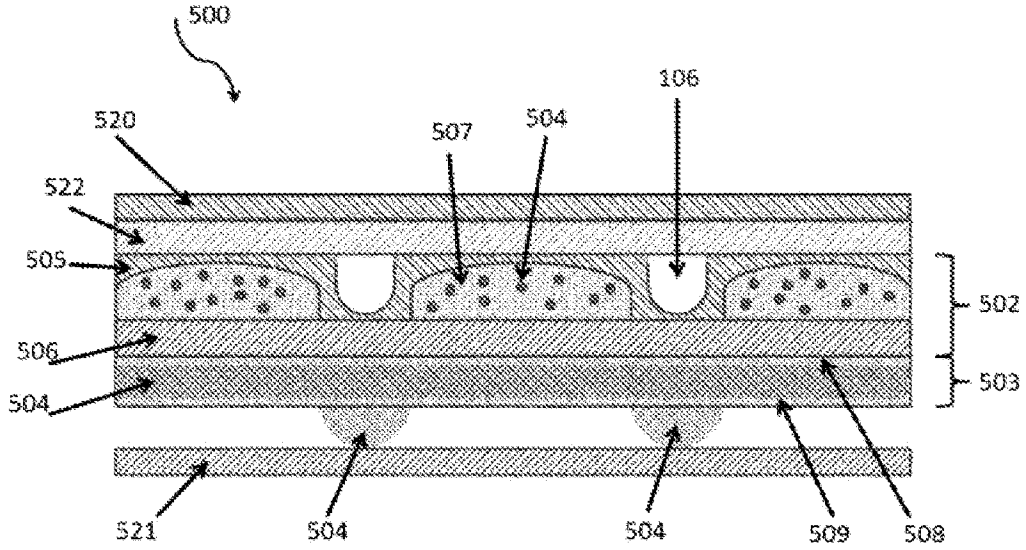


Figura 20B

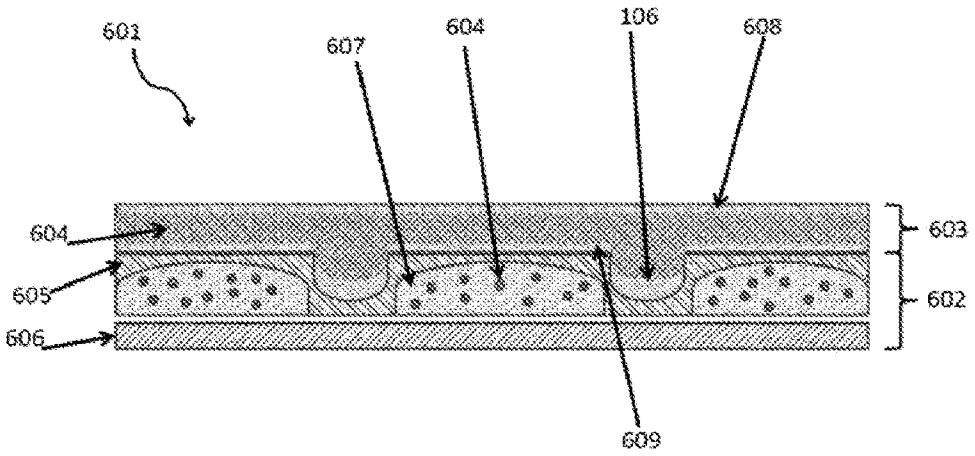


Figura 21A

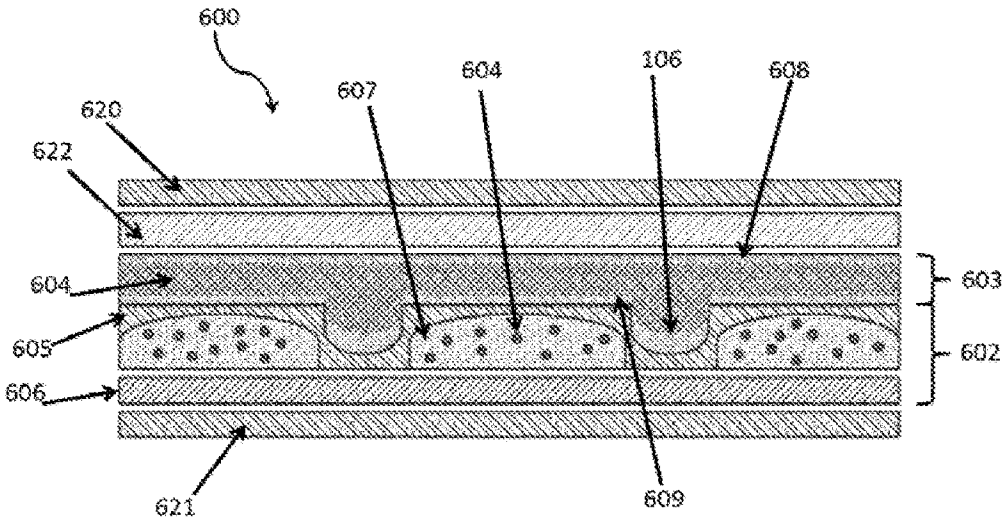


Figura 21B

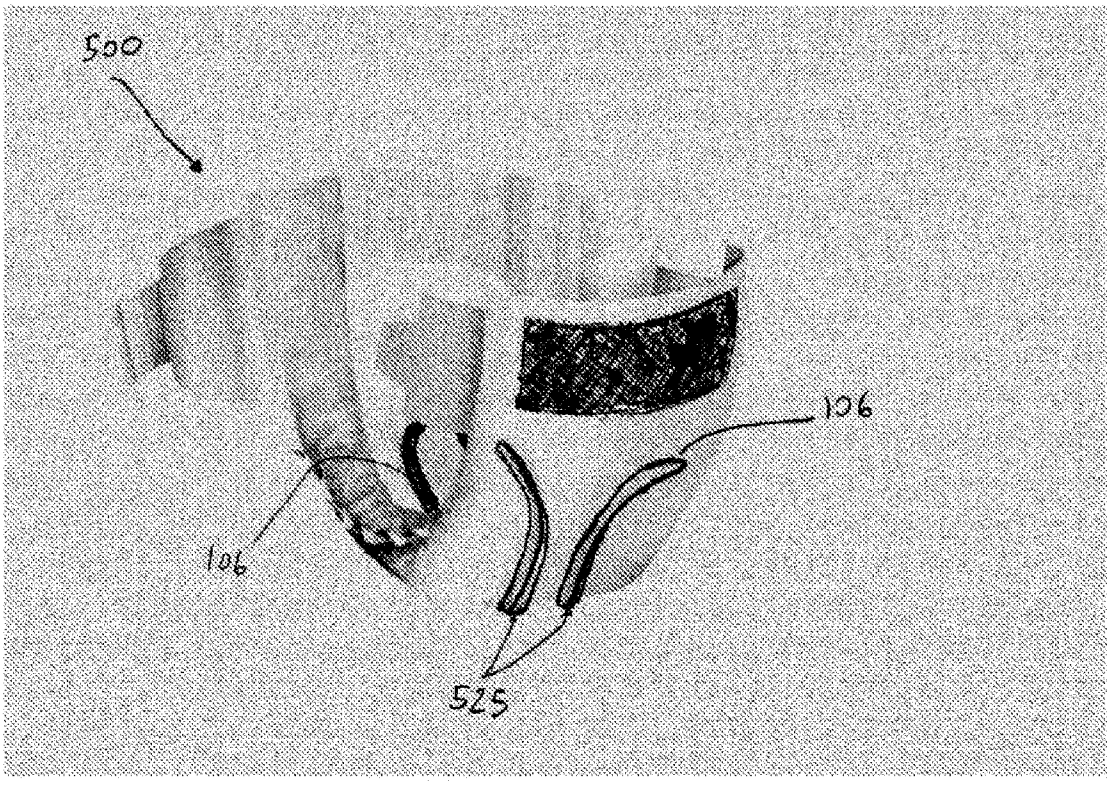


Figura 22

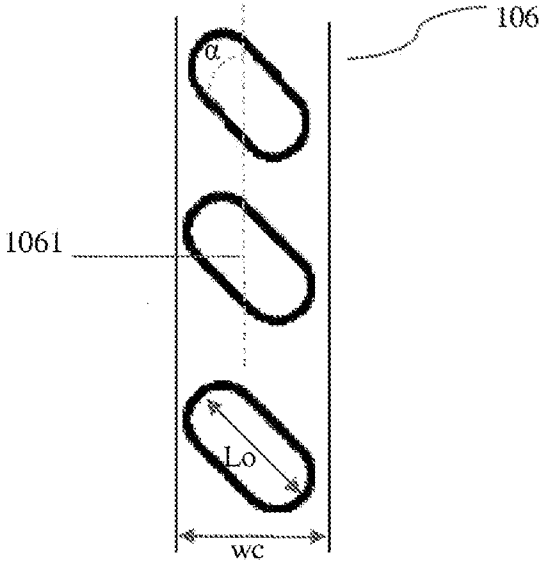


Figura 23A

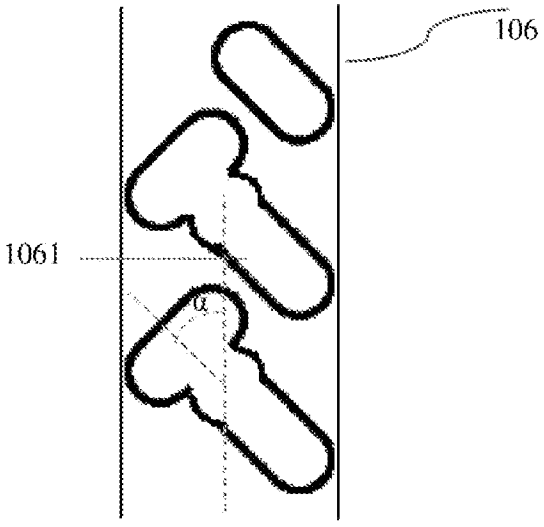


Figura 23B

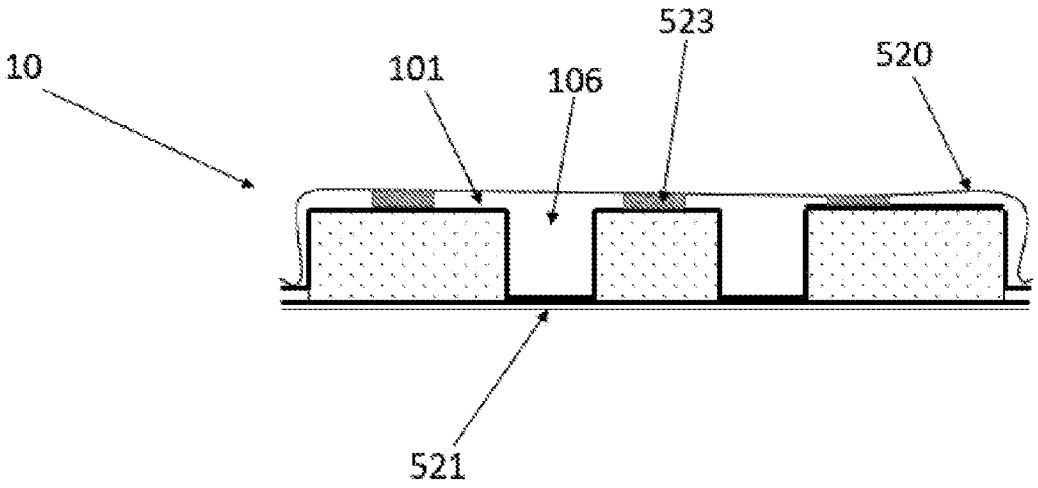


Figura 24A

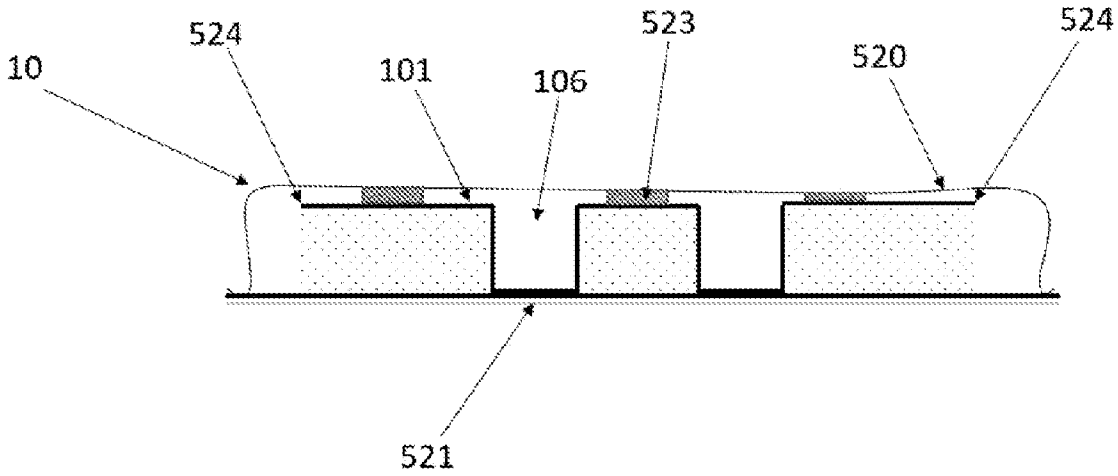


Figura 24B