

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 718**

51 Int. Cl.:

A61F 13/537 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2013** E 13191443 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** EP 2740454

54 Título: **Artículo absorbente con sistema de sistema de captación-distribución perfilado**

30 Prioridad:

10.12.2012 EP 12196348

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

20.02.2020

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**BIANCHI, ERNESTO GABRIEL;
SCHNEIDER, MANUELA INES;
BAQUER MOLAS, GEMMA y
LE, NGUYEN HUYNH-TRANG**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 743 718 T3

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

DESCRIPCIÓN

Artículo absorbente con sistema de sistema de captación-distribución perfilado

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a artículos absorbentes, tales como, aunque no de forma limitativa, pañales para bebés, compresas femeninas o braga pañales, que comprende un acquisition-distribution system (sistema de captación-distribución - "ADS") entre el núcleo absorbente y la lámina superior. El ADS puede comprender una, dos o más capas y se extiende al menos entre dos puntos (A1, A2) respectivamente dispuestos en el eje longitudinal del artículo a una distancia de 32 % desde el borde delantero y el borde trasero del artículo absorbente. El ADS tiene un gramaje superior en el punto dispuesto más alejado en la parte delantera del artículo (A1) que en el punto más alejado en la parte trasera del artículo (A2).

15 **Antecedentes de la invención**

Los artículos absorbentes para la higiene personal, tales como pañales desechables para bebés, compresas de protección femenina y prendas interiores para la incontinencia de adultos, están diseñados para absorber y contener exudados corporales, en particular, aunque no de forma limitativa, orina. Estos artículos absorbentes comprenden usualmente varias capas que tienen diferentes funciones, por ejemplo, una lámina superior, una lámina de respaldo y, entremedio, un núcleo absorbente, entre otras capas. La función del núcleo absorbente es absorber y retener los exudados durante una cantidad de tiempo prolongado, por ejemplo, durante la noche para un pañal, minimizar la rehumectación para mantener al portador seco y evitar el ensuciado de las prendas de vestir o las sábanas.

La mayor parte de los artículos absorbentes comercializados actualmente comprenden como material absorbente una mezcla de pasta de madera triturada con superabsorbent polymers (polímeros superabsorbentes - SAP) en forma de partículas, también denominados absorbent gelling materials (materiales gelificantes absorbentes - AGM), véase por ejemplo el documento US-5.151.092 (Buell). Se han propuesto también artículos absorbentes que consisten esencialmente en SAP como material absorbente (denominados núcleos "sin fieltro de aire") pero son menos comunes que los núcleos mixtos tradicionales; véanse, p. ej., los documentos WO2008/155699 (Hundorf), WO95/11652 (Tanzer), WO2012/052172 (Van Malderen). En US-5.560.645 se describe un artículo absorbente que comprende una capa de trama fibrosa absorbente y una parte de control de escapes dispuesta sobre una parte de retención de algunos núcleos absorbentes que tienen una distribución perfilada del SAP hacia la parte delantera del núcleo absorbente donde se requiere mayor capacidad de absorción de la orina porque la orina se transfiere, de forma típica, hacia la parte delantera del artículo.

Es conocido proporcionar una subcapa, de forma típica un material no tejido, entre la lámina superior y el núcleo absorbente. Estas subcapas están diseñadas para captar y/o transferir rápidamente el fluido de la lámina superior al núcleo. Estas subcapas se denominan a veces "capa de absorción por capilaridad", "capa para escapes", "capa de captación" o "capa de distribución". Se conocen artículos que tienen solamente una de estas subcapas. También se conocen artículos que tienen dos subcapas o más, en particular una primera subcapa que tiene una alta capilaridad que arrastra el fluido rápidamente alejándolo de la lámina superior y una segunda subcapa, un área de hueco más grande para distribuir el fluido sobre una superficie grande sobre el núcleo. Estas subcapas, de forma típica, no comprenden material de artículos superabsorbentes. En adelante, el término "acquisition-distribution system (sistema de captación-distribución" - "ADS") se utilizará para designar la capa o la combinación de capas discretas (uno, dos o más) presentes entre la lámina superior y la lámina de respaldo y proporcionar esta función de captación y/o distribución, independientemente del número de capas.

Se describen sistemas de captación-distribución que comprenden una sola capa, por ejemplo, en WO94/23761 (Payne), que describe una capa de captación que comprende una composición homogénea de material fibroso hidrófilo y una capa de almacenamiento que comprende una mezcla de material fibroso hidrófilo y partículas discretas de material gelificante absorbente. La capa de captación tiene una zona de captación hacia la parte delantera del artículo con una densidad promedio relativamente menor y un gramaje promedio relativamente menor que una zona de distribución hacia la parte trasera del artículo. Otro ejemplo de ADS que tiene una única capa puede encontrarse en las patentes US-5.486.166 y US-5.490.846 (Bishop).

En US-2008/0312621 y US-2008/0312622 (Hundorf) se describe un artículo absorbente desechable que comprende una estructura que incluye una lámina superior y una lámina de respaldo, un núcleo absorbente prácticamente exento de celulosa ubicado entre la lámina superior y la lámina de respaldo y que tiene una cara orientada al portador que está orientada hacia un portador cuando se lleva al artículo y una cara opuesta orientada hacia la prenda de vestir, y un "sistema de captación de líquidos" que comprende fibras celulósicas químicamente reticuladas dispuestas entre la lámina superior permeable a líquidos y la cara orientada al portador del núcleo absorbente. El sistema de captación de líquidos también puede comprender una capa de captación superior hecha de un material no tejido unida por látex.

En WO99/17679 (Everett) se describe un núcleo absorbente que tiene múltiples capas absorbentes, en donde las capas absorbentes interactúan de tal manera que, preferiblemente, localizan el líquido absorbido en una capa de

absorción por capilaridad de saturación alta dentro del núcleo. Este documento también describe lo que se conoce como “capa de control de escapes” situada en una superficie de cara del cuerpo orientada hacia dentro de la capa de la lámina superior. Como se muestra en los dibujos, esta capa de control de escapes se coloca hacia la parte delantera del artículo y tiene un gramaje uniforme a lo largo de su longitud.

Los núcleos absorbentes tienen de forma típica una capacidad de absorción más alta hacia la parte delantera del artículo ya que la descarga accidental de fluido, por lo general, se produce hacia la parte delantera del artículo. Los sistemas de captación-distribución también se han colocado de forma típica hacia la parte delantera del artículo por la misma razón. Sin embargo, sorprendentemente, después de analizar varios cientos de pañales usados, los inventores han descubierto que aunque es cierto que la mayor parte de la descarga accidental de fluido se produce hacia la parte delantera del artículo, también se recibe una cantidad no insignificante de fluido en la parte más trasera del artículo, especialmente a una distancia de aproximadamente un tercio del borde trasero del artículo. Los inventores sorprendentemente determinaron que la cantidad de fluido captado en la parte trasera del pañal puede ser de tan solo 1/100 de la parte captada en la parte delantera, pero a veces de hasta aproximadamente la mitad de la cantidad captada en la parte delantera en determinadas circunstancias particulares, tales como cargas altas para niñas pequeñas acostadas de espaldas.

Los inventores creen que a cargas altas el fluido presente hacia la parte delantera del artículo puede saturar el material absorbente del núcleo, lo cual ralentiza su absorción. Los inventores también creen que, en algunas condiciones, el flujo que se acumula entre la piel y la lámina superior puede ser transferido por gravedad hacia la parte trasera del artículo absorbente, especialmente si el portador está durmiendo de espaldas. Este principio puede ser la causa de la presencia sorprendente de una alta cantidad de fluido en la parte trasera del pañal, lo que puede causar escapes en el pañal de una cantidad no insignificante durante la noche en el área de la parte trasera del artículo absorbente. Aunque una solución a este problema sería aumentar uniformemente el gramaje del sistema de captación-distribución existente, esto ocasiona un aumento desfavorable de los costes de producción y podría no evitar que el fluido pase a la superficie de la piel del portador.

Los inventores de la presente invención proponen en cambio una construcción mejorada para artículos absorbentes que tienen núcleos absorbentes con alta concentración de SAP, que especialmente puede proporcionar mejoras de la velocidad de captación a alta carga y/o durante condiciones de uso particulares. Los ADS propuestos de la invención se extienden hacia la parte trasera del artículo al menos hasta un cierto punto (A2) teniendo al mismo tiempo un gramaje reducido hacia la parte trasera del artículo. Los inventores han descubierto que seguía siendo suficiente proporcionar una cantidad reducida de material de captación-distribución hacia la parte trasera del artículo en el punto A2 para acomodar la menor cantidad de fluido que se espera en esta parte del artículo.

Concretamente, los inventores creen que la adición de una menor cantidad de material de captación-distribución en la parte trasera del artículo es suficiente para capturar esta menor cantidad de fluido que llega a este área y mejorar el rendimiento global del artículo absorbente. También se cree que esta nueva construcción puede mejorar la velocidad de captación total del artículo sin aumentar significativamente los costos, aun cuando la parte trasera del núcleo comprende una cantidad relativamente baja de SAP. Los inventores también creen que el material de captación-distribución colocado ahora hacia la parte trasera del artículo puede ser útil para capturar parte del fluido que ha ocasionado en primer lugar un escape accidental del artículo hacia su parte delantera y volver a distribuir después el fluido hacia la parte delantera del núcleo donde está presente la mayor capacidad. De forma adicional, se cree que un menor gramaje para el sistema de captación-distribución en la parte trasera resulta beneficioso para reducir el riesgo de saturación de la parte trasera del núcleo absorbente, donde la capacidad puede ser más limitada que en la parte delantera.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere, en un primer aspecto, a artículos absorbentes como se indica en las reivindicaciones. En particular, los artículos absorbentes de la invención comprenden una lámina superior permeable a líquidos, una lámina de respaldo impermeable a líquidos, un núcleo absorbente que comprende al menos 80 % en peso de polímeros superabsorbentes, una envoltura de núcleo que encierra los polímeros superabsorbentes y un acquisition distribution system (sistema de captación-distribución [en la presente memoria “ADS”]) dispuesto al menos parcialmente entre el núcleo absorbente y la lámina superior. La periferia del área del material absorbente dentro de la envoltura del núcleo define un área (8) de deposición de material absorbente, y el sistema de captación-distribución no se extiende más allá de ninguno de los bordes del área de deposición de material absorbente. El ADS se extiende en la dirección longitudinal del artículo absorbente al menos desde un punto A1 dispuesto a una distancia D desde el borde delantero a un punto A2 dispuesto a una distancia D del borde trasero del artículo, siendo D igual a 32 % de la longitud L del artículo. El ADS tiene un gramaje que es al menos 20 % inferior en el punto A2 que en el punto A1.

El ADS puede comprender una (es decir, una sola) capa, dos capas o más capas. El ADS puede comprender en particular una capa de distribución y una capa de captación, estando la capa de captación al menos parcialmente dispuesta entre la capa de distribución y la lámina superior. El artículo absorbente puede también comprender canales prácticamente exentos de polímeros superabsorbentes y orientados al menos parcialmente en la dirección longitudinal.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un proceso para fabricar artículos absorbentes según el primer aspecto de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista superior de un artículo absorbente de la invención con algunas capas parcialmente retiradas y que comprende un ADS formado combinando una capa de captación y una capa de distribución;

la Fig. 2 es una vista en sección transversal del artículo absorbente de la Fig. 1 a lo largo del eje longitudinal 80;

la Fig. 3 es una vista en sección transversal del artículo absorbente de la Fig. 1 a lo largo de su eje longitudinal 90;

las Figs. 4, 6 y 8 muestran cada una vista superior de un artículo absorbente diferente según la invención;

las Figs. 5, 7 y 9 muestran la sección transversal longitudinal respectiva de los artículos absorbentes de las Figs. 4, 6 y 8.

La Fig. 10 muestra una vista en sección transversal longitudinal de un artículo absorbente de la invención que tiene solamente una capa que forma el ADS.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

Como se utiliza en la presente memoria, el término “artículo absorbente” se refiere a dispositivos desechables tales como pañales para bebés, niños, o adultos, braga pañales, compresas higiénicas, y similares, que se colocan contra o cerca del cuerpo del portador para absorber y contener los distintos exudados descargados por el cuerpo. De forma típica, estos artículos comprenden una lámina superior, una lámina de respaldo, un núcleo absorbente, un sistema de captación-distribución (que puede comprender una o varias capas), y posiblemente otros componentes, con el núcleo absorbente colocado normalmente entre la lámina de respaldo y el sistema de captación o lámina superior. El núcleo absorbente es, de forma típica, el componente del artículo que tiene la capacidad de absorción más alta. Los artículos absorbentes de la invención se ilustrarán además en la siguiente descripción y en las Figuras en forma de pañal 20 con cinta. Nada en esta descripción debería considerarse, sin embargo, limitante del alcance de las reivindicaciones, salvo que se indique lo contrario.

Una “trama no tejida”, como se utiliza en la presente memoria, es una hoja, trama, o napa fabricada con las fibras orientadas en una dirección determinada o al azar, unidas por fricción y/o cohesión y/o adhesión, excluyendo papel y productos que están tejidos, tricotados, afelpados, unidos por costuras por cadeneta que incorporan hilos o filamentos de unión, o conformados en fieltro por separación en húmedo, cosidos con aguja de forma adicional o no. Las fibras pueden ser de origen natural o artificial y pueden ser materia prima o filamentos continuos o formadas in situ. Las fibras disponibles en el mercado tienen diámetros que varían de menos de aproximadamente 0,001 mm a más de aproximadamente 0,2 mm y vienen en diferentes formas variadas, tales como fibras cortas (conocidas como cortadas o troceadas), fibras individuales continuas (filamentos o monofilamentos), haces no enrollados de filamentos continuos (estopa) y haces enrollados de filamentos continuos (hilo). Las bandas no tejidas pueden formarse mediante muchos procesos tal como soplado por fusión, unión por hilatura, hilado mediante disolvente, electrohilado, cardado y tendido al aire. El gramaje de las tramas no tejidas habitualmente se expresa en gramos por metro cuadrado (g/m^2).

“Comprenden”, “que comprende” y “comprende” son términos abiertos que especifican la presencia de la característica siguiente, p. ej., un componente, pero sin excluir la presencia de otras características, p. ej., elementos, etapas o componentes conocidos en la técnica o descritos en la presente memoria. Estos términos, basados en el verbo “comprender”, deberían leerse como si abarcaran los términos más precisos “que consiste esencialmente en”, que excluye cualquier elemento, etapa o ingrediente no mencionado que afecte materialmente al modo en que la característica realiza su función, y el término “que consiste en”, que excluye cualquier elemento, etapa o ingrediente no especificado. Cualquier realización preferida o ilustrativa descrita a continuación no limita el alcance de las reivindicaciones, a menos que se indique específicamente que lo hace. Los términos “de forma típica”, “normalmente”, “de forma ventajosa” y similares también califican características que no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones, a menos que se indique específicamente que lo hacen.

Salvo que se indique lo contrario, la descripción se refiere al artículo absorbente y a sus componentes antes de su uso (es decir, seco y no cargado con un fluido) y acondicionado al menos 24 horas a 21 °C +/- 2 °C y una humedad relativa (HR) del 50 +/- 20 %.

Descripción general del artículo absorbente mostrado en las figuras

Se representa en las Figs. 1-3 un artículo absorbente ilustrativo según la invención en forma de pañal 20 de bebé. La Fig. 1 es una vista en planta del pañal 20 ilustrativo, en un estado extendido, habiéndose recortado partes de la estructura para mostrar más claramente la construcción del pañal 20. Este pañal 20 se muestra únicamente con fines de ilustración,

puesto que la invención puede usarse para preparar una gran diversidad de pañales u otros artículos absorbentes. La Fig. 10 muestra, por ejemplo, una construcción de pañal más simple que también es parte de la invención.

5 El artículo absorbente comprende una lámina superior 24 permeable a los líquidos, una lámina 25 de respaldo impermeable a los líquidos y un núcleo absorbente 28 colocado entre la lámina superior 24 y la lámina 25 de respaldo. El artículo absorbente comprende también un acquisition-distribution system (sistema 50 de captación-distribución - "ADS") que, en el ejemplo representado, comprende una capa 52 de captación y una capa 54 de distribución que se detallará adicionalmente a continuación. La Fig. 1 también muestra componentes de pañal típicos
10 tales como un sistema de sujeción que comprende pestañas adhesivas 42 que cooperan con una zona de colocación en la parte delantera del artículo (no representado). Otros componentes típicos de pañal, tales como los dobleces vueltos para las piernas elasticados y los dobleces de barrera vueltos para las piernas de barrera no se representan en las figuras para mayor claridad de la descripción de los otros componentes, pero deben considerarse presentes como habituales en los pañales con cinta. El pañal puede comprender también otros elementos típicos que no están representados, tales como, por ejemplo, un elemento característico de cintura elástica trasero, un
15 elemento característico de cintura elástica delantero, uno o varios dobleces de barrera transversales, y/o un aplicador de loción, etc...

El artículo absorbente comprende un borde delantero 10, un borde trasero 12 y dos bordes laterales 13, 14. El borde delantero 10 es el borde del artículo que está concebido para colocarse hacia la parte delantera del usuario cuando se lleva puesto, y el borde trasero 12 es el borde opuesto. El artículo absorbente, visto desde arriba en una configuración aplanada, como se muestra en la Fig. 1, con la lámina superior arriba, puede estar dividido teóricamente por un eje longitudinal 80 que se extiende desde el borde delantero hasta el borde trasero del artículo y que divide el artículo en dos mitades prácticamente simétricas con respecto a este eje. La longitud L del artículo puede medirse a lo largo de este eje longitudinal desde el borde delantero hasta el borde trasero del artículo. El artículo absorbente puede estar dividido teóricamente además en la mitad de su longitud L (medida sobre el eje longitudinal) por un eje transversal 90 perpendicular al eje longitudinal en una mitad delantera y una
20 mitad trasera. De forma típica, en un pañal, el artículo absorbente no es sustancialmente simétrico a lo largo del eje transversal cuando la capacidad absorbente está más concentrada hacia la parte delantera del pañal. La mitad trasera puede comprender, de forma típica, orejetas traseras 40 que portan la cinta 42 de sujeción, y la mitad delantera de la zona de colocación (no representada) para las cintas de sujeción.
25
30

La lámina superior 24, la lámina 25 de respaldo, el núcleo absorbente 28 y otros componentes del artículo pueden ensamblarse en una diversidad de configuraciones bien conocidas, en particular por encolado o gofrado en caliente. Se describen configuraciones de pañal ilustrativas de forma general en US-3.860.003, US-5.221.274, US-5.554.145, US-5.569.234, US-5.580.411 y US-6.004.306.
35

Los artículos absorbentes de la invención comprenden un sistema 50 de captación-distribución perfilado que se extiende en la dirección longitudinal del artículo absorbente al menos desde un punto A1 ubicado a una distancia D del borde delantero hasta un punto A2 ubicado a una distancia D desde el borde trasero del artículo, siendo D igual a 32 % de la longitud L del artículo. El ADS tiene un gramaje que es al menos 20 % inferior en el punto A2 que en el punto A1. De forma ventajosa, el ADS se extiende más allá de los puntos A1 y A2 hacia los bordes delantero y trasero del artículo. Sin embargo, el ADS no se extiende en la dirección longitudinal ni transversal más allá del área de deposición de material absorbente del núcleo para reducir la posibilidad de escapes.
40

45 El núcleo absorbente 28 comprende material absorbente que comprende al menos 80 % en peso de superabsorbent polymers (polímeros superabsorbentes [en la presente memoria "SAP"]) y una envoltura de núcleo que encierra el material absorbente. La envoltura del núcleo puede comprender de forma típica dos sustratos 16 y 16' para la cara superior y la cara inferior del núcleo. El núcleo puede también comprender canales 26, 26', que pueden estar prácticamente exentos de polímeros superabsorbentes rodeados por los polímeros superabsorbentes, lo que pueden ayudar a que el fluido penetre más rápidamente dentro del núcleo.
50

El artículo absorbente preferiblemente es fino. El calibre en la parte delantera del artículo medido en el punto A1 puede ser, por ejemplo, de 2,5 mm a 10,0 mm, en particular, de 3,0 mm a 6,0 mm (véase el método de medición del calibre más adelante). El calibre en la parte trasera del artículo medido en el punto A2 será, de forma típica, menor que en el punto A1, como el gramaje y, por lo tanto, la cantidad de material, del ADS será inferior en el punto A2. El espesor del artículo en el punto A2 puede variar en particular de 2,0 mm a 8,0 mm, en particular de 2,5 mm a 5,0 mm.
55

Estos y otros componentes de los artículos se analizarán con mayor detalle ahora.

60 Lámina superior 24

La lámina superior 24 es una parte del artículo absorbente que está directamente en contacto con la piel del portador. La lámina superior puede unirse a la lámina de respaldo, el núcleo absorbente y/o cualquiera otra de las capas, como es conocido en la técnica, (como se utiliza en la presente memoria, el término "unido" abarca configuraciones donde un elemento se asegura directamente a otro elemento fijando el elemento directamente al otro elemento, y configuraciones donde un elemento se asegura indirectamente a otro elemento fijando el elemento a un miembro o miembros intermedios
65

que a su vez están fijados al otro elemento). Normalmente, la lámina superior 24 y la lámina 25 de respaldo están unidas entre sí en algunas localizaciones (p. ej., en o cerca de la periferia del artículo) y están unidas indirectamente entre sí en otras localizaciones, uniéndolas directamente a uno o más elementos distintos del artículo 20.

5 La lámina superior 24 es preferiblemente elástica, con sensación suave y no irritante para la piel del usuario. Además, al menos una parte de la lámina superior 24 es permeable a los líquidos, permitiendo que los líquidos penetren fácilmente a través de su espesor. Una lámina superior adecuada puede fabricarse a partir de una amplia variedad de materiales, tales como espumas porosas, espumas reticuladas, películas de plástico con aberturas o materiales tejidos o no tejidos de fibras naturales (p. ej., fibras de madera o algodón), fibras sintéticas o filamentos (p. ej., fibras de poliéster o polipropileno o bicomponentes de PE/PP o mezclas de las mismas), o una combinación de fibras naturales y sintéticas. Si la lámina superior 24 incluye fibras, las fibras pueden estar ligadas por hilado, cardadas, tendidas en húmedo, fundidas por soplado, hidroenmarañadas o procesadas de otra manera, como es conocido en la técnica, en particular un material no tejido de PP ligado por hilado. Una lámina superior adecuada que comprende una banda de fibras de polipropileno de longitud se fabrica en Veratec, Inc., una división de International Paper Company de Walpole, MA con la denominación P-8.

15 Las láminas superiores de película conformada adecuadas se describen también en US-3.929.135, US-4.324.246, US-4.342.314, US-4.463.045 y US-5.006.394. Otras láminas superiores 30 adecuadas pueden realizarse de acuerdo con US-4.609.518 y US-4.629.643 concedida a Curro y col. Tales películas formadas están disponibles en The Procter & Gamble Company de Cincinnati, Ohio como "DRI-WEAVE" y en Tredegar Corporation, con base en Richmond, VA, como "CLIFF-T".

25 Cualquier parte de la lámina superior 24 puede estar recubierta con una loción como es conocido en la técnica. Los ejemplos de lociones adecuadas incluyen las descritas en US-5.607.760, US-5.609.587, US-5.635, US-5.643.588, US-5.968.025 y US-6.716.441. La lámina superior 24 puede incluir también o tratarse con agentes antibacterianos, algunos ejemplos de los cuales se describen en la publicación PCT WO 95/24173. Además, la lámina superior 24, la lámina 25 de respaldo o cualquier parte de la lámina superior o de la lámina de respaldo, puede estamparse y/o se le puede dar un acabado mate, para proporcionar un aspecto similar a la tela.

30 La lámina superior 24 puede comprender una o más aberturas para facilitar la penetración de exudados a través de la misma, tales como orina y/o heces (sólidas, semisólidas o líquidas). El tamaño de al menos la abertura primaria es importante para conseguir el rendimiento de encapsulación de residuos deseado. Si la abertura primaria es demasiado pequeña, el residuo no puede pasar a través de la abertura, ya sea debido a una pobre alineación de la fuente de residuos y la localización de la abertura, o debido a que las masas fecales tienen un diámetro mayor que la abertura. Si la abertura es demasiado grande, aumenta el área de la piel que puede contaminarse por "rehumedecimiento" del artículo. De forma típica, el área total de las aberturas en la superficie de un pañal puede tener un área de entre aproximadamente 10 cm² y aproximadamente 50 cm², en particular entre aproximadamente 15 cm² y 35 cm². Ejemplos de lámina superior con aberturas se describen en US-6.632.504, concedida a BBA NONWOVENS SIMPSONVILLE. WO 2011/163582 describe también una lámina superior coloreada adecuada, que tiene un gramaje de 12 a 18 g/m² y que comprende una pluralidad de puntos unidos. Cada uno de los puntos unidos tiene una superficie específica de 2 mm² a 5 mm² y la superficie de área acumulada de la pluralidad de puntos unidos es de 10 a 25 % de la superficie específica total de la lámina superior.

Las láminas superiores de pañal típicas tienen un gramaje de aproximadamente 10 a aproximadamente 28 g/m², en particular entre aproximadamente 12 y aproximadamente 18 g/m² pero también son posibles otros gramajes.

45 Lámina 25 de respaldo

La lámina 25 de respaldo es generalmente la parte del artículo 20 colocada adyacente a la superficie orientada hacia la prenda del núcleo absorbente 28 y que evita que los exudados absorbidos y contenidos en el anterior ensucien artículos tales como sábanas y prendas interiores. La lámina 25 de respaldo de forma típica es impermeable a los líquidos (p. ej., orina). La lámina de respaldo, por ejemplo, puede ser o comprender una película de plástico fino, tal como una película termoplástica que tiene un espesor de aproximadamente 0,012 mm a aproximadamente 0,051 mm. Las láminas de respaldo ilustrativas incluyen las fabricadas por Tredegar Corporation, de Richmond, VA y comercializadas con el nombre comercial de película CPC2. Otros materiales de lámina de respaldo adecuados pueden incluir materiales transpirables que permiten que los vapores escapen del pañal 20 mientras aún evitan que los exudados pasen a través de la lámina 25 de respaldo. Los materiales transpirables ilustrativos pueden incluir materiales tales como bandas tejidas, bandas no tejidas, materiales compuestos tales como bandas no tejidas recubiertas con película, películas microporosas tales como las fabricadas por Mitsui Toatsu Co., de Japón con la denominación ESPOIR NO y por Tredegar Corporation de Richmond, VA y comercializadas con la denominación EXAIRE, y películas monolíticas tales como las fabricadas por Clopay Corporation, Cincinnati, OH con el nombre HYTREL combinación P18-3097. Algunos materiales compuestos transpirables se describen con mayor detalle en la solicitud PCT WO 95/16746, publicada el 22 de junio de 1995 en nombre de E. I. DuPont; US-5.938.648 concedida a LaVon y col., US-4.681.793 concedida a Linman y col., US-5.865.823, concedida a Curro; y US-5.571.096 concedida a Dobryn y col, US-6.946.585B2 concedida a London Brown.

65 La lámina 25 de respaldo puede unirse a la lámina superior 24, el núcleo absorbente 28 o cualquier otro elemento del pañal 20 por cualquier medio de unión conocido en la técnica. Los medios de unión adecuados se han descrito anteriormente con respecto a los medios para unir la lámina superior 24 a otros elementos del artículo 20. Por

ejemplo, el medio de unión puede incluir una capa continua y uniforme de adhesivo, una capa con dibujo de adhesivo o una disposición de líneas, espirales o manchas separadas de adhesivo. El medio de unión adecuado comprende una red de diseño abierto de filamentos de adhesivo, según se describe en US-4.573.986. Otros medios de unión adecuados incluyen varias líneas de filamentos de adhesivo que se enrollan en un diseño en espiral, como se ilustra mediante el aparato y los métodos mostrados en US-3.911.173, US-4.785.996; y US-4.842.666. Los adhesivos que se ha encontrado que son satisfactorios los fabrica H. B. Fuller Company de St. Paul, Minnesota y los comercializa como HL-1620 y HL 1358-XZP. De forma alternativa, los medios de unión pueden comprender uniones por calor, uniones por presión, ligaduras por ultrasonidos, ligaduras mecánico-dinámicas o cualquier otro medio de unión adecuado o combinaciones de estos medios de unión como se conocen en la técnica.

Núcleo absorbente 28

Como se utiliza en la presente memoria, el término “núcleo absorbente” se refiere a un componente independiente adecuado para usar en un artículo absorbente que comprende material absorbente con una alta cantidad de superabsorbent polymers (polímeros superabsorbentes [en la presente memoria abreviado como "SAP"]) encerrado dentro de una envoltura de núcleo. El contenido de polímeros superabsorbentes en el núcleo es relativamente alto y representa al menos 80 % en peso del material absorbente contenido en la envoltura del núcleo. Por “material absorbente” se entiende todo material que tiene alguna propiedad de absorbencia o propiedades de retención de líquidos tales como SAP, fibras celulósicas así como fibras sintéticas. De forma típica, las colas utilizadas en la preparación de núcleos absorbentes no tienen propiedades de absorbencia y no se consideran material absorbente. El contenido de SAP puede ser mayor, por ejemplo, al menos 85 %, al menos 90 %, al menos 95 % e incluso hasta incluido el 100 % del peso del material absorbente contenido en la envoltura del núcleo. Esto proporciona un núcleo relativamente fino en comparación con el núcleo convencional que comprende entre 40-60 % de SAP y un alto contenido de fibras de celulosa. El material absorbente puede comprender, en particular, menos de 10 % en peso de fibras naturales o sintéticas, o menos de 5 % en peso, o incluso estar prácticamente exento de fibras naturales y/o sintéticas. El material absorbente puede comprender ventajosamente pocas o ninguna fibra de fieltro de aire (celulosa); en particular, el núcleo absorbente puede comprender menos de 15 %, 10 %, 5 % de fibras de fieltro de aire (celulosa) en peso del núcleo absorbente, o puede incluso estar prácticamente exento de fibras de celulosa.

El núcleo absorbente de la presente invención puede también comprender adhesivo, para ayudar, por ejemplo, a inmovilizar el SAP en la envoltura del núcleo y/o para asegurar la integridad de la envoltura del núcleo, en particular cuando la envoltura del núcleo se prepara a partir de dos o más sustratos. La envoltura del núcleo se extenderá de forma típica a un área más grande que la estrictamente necesaria para contener el material absorbente en su interior. El material absorbente dentro de la envoltura del núcleo que comprende al menos 80 % de SAP forma un área dentro de la envoltura del núcleo que se denominará en adelante deposición de material absorbente.

Se conocen ejemplos de los núcleos que comprenden una cantidad relativamente alta de SAP, y se han propuesto diversos diseños de núcleo en el pasado, por ejemplo en US-5.599.335 (Goldman), EP-1.447.066 (Busam), WO95/11652 (Tanzer) o US-2008/0312622A1 (Hundorf), WO2012/052172 (Van Malderen). En algunas realizaciones, estos núcleos comprenden una capa de SAP que comprende bolsas o tiras individuales de SAP encerradas dentro de la envoltura del núcleo. En otras realizaciones, los núcleos comprenden una capa continua de SAP encerrada dentro de la envoltura del núcleo. La capa continua de SAP puede obtenerse en particular combinando dos capas absorbentes que tienen un patrón de aplicación de SAP discontinuo, en donde la capa resultante de SAP se distribuye de manera sustancialmente continua a través del área de material polimérico en forma de partículas absorbente.

Como se ilustra en un ejemplo concreto en la Fig. 2, el núcleo absorbente puede comprender una primera capa absorbente y una segunda capa absorbente, comprendiendo la primera capa absorbente un primer sustrato 16 y una primera capa de SAP 61, comprendiendo la segunda capa absorbente un segundo sustrato 16' y una segunda capa de SAP 62, y un material 51 adhesivo termoplástico fibroso que une al menos parcialmente las capas de SAP a su respectivo sustrato, formando el primer sustrato y el segundo sustrato la envoltura del núcleo. Por “SAP” se entiende un material absorbente que comprende al menos 80 % de SAP y de forma ventajosa hasta 100 %. Las capas de SAP pueden depositarse sobre su sustrato respectivo en un diseño de deposición que comprende áreas de colocación que comprenden partículas de SAP y áreas de unión entre las áreas de colocación exentas de SAP. En el ejemplo de la Fig. 2 estas áreas de colocación se extienden longitudinalmente a través de la anchura del área 8 de deposición de material absorbente. El material adhesivo termoplástico fibroso está entonces al menos parcialmente en contacto con el SAP en las áreas de colocación y al menos parcialmente en contacto con la capa de sustrato en las áreas de unión. Esto proporciona una estructura prácticamente tridimensional a la capa fibrosa de material adhesivo termoplástico que, en sí misma, es una estructura prácticamente bidimensional de un espesor relativamente pequeño con respecto a la dimensión en longitud y a las direcciones en la anchura. De esta manera, el material adhesivo termoplástico fibroso puede proporcionar cavidades para cubrir el SAP en el área de colocación e inmoviliza de este modo este material.

El material adhesivo termoplástico puede comprender, en su totalidad, un único polímero termoplástico, o una mezcla de polímeros termoplásticos que tienen un punto de reblandecimiento, determinado por el método de la ASTM D-36-95 “Ring and Ball” (“de bola y anillo”) en el intervalo entre 50 °C y 300 °C, y/o el material adhesivo termoplástico puede ser un adhesivo de fusión en caliente que comprende al menos un polímero termoplástico en combinación con otros diluyentes termoplásticos tales como resinas adhesivas, plastificantes y aditivos tales como antioxidantes.

El polímero termoplástico tiene, de forma típica, un peso molecular (PM) superior a 10.000 y una temperatura de transición vítrea (Tg) habitualmente inferior a la temperatura ambiente o $-6\text{ °C} < Tg < 16\text{ °C}$. Las concentraciones típicas del polímero en una masa fundida están en el intervalo de aproximadamente 20 % a aproximadamente 40 % en peso. Los polímeros termoplásticos pueden ser insensibles al agua. Los polímeros ilustrativos son copolímeros de bloques (estirénicos) que incluyen estructuras tribloque A-B-A, estructuras dibloque A-B y estructuras de copolímero de bloques radiales (A-B)_n en donde los bloques A son bloques de polímero no elastomérico, que de forma típica comprenden poliestireno y los bloques B son dieno conjugado insaturado o versiones (parcialmente) hidrogenadas de los mismos. El bloque B es de forma típica isopreno, butadieno, etileno/butileno (butadieno hidrogenado), etileno/propileno (isopreno hidrogenado) y mezclas de los mismos. Otros polímeros termoplásticos adecuados que pueden ser utilizados son las poliolefinas de metaloceno, que son polímeros de etileno que se preparan utilizando catalizadores de sitio único o de metaloceno. En su interior, al menos un comonomero puede polimerizarse con etileno para formar un copolímero, terpolímero o un polímero de orden superior. También son aplicables las poliolefinas amorfas o las amorphous polyalphaolefins (polialfaolefinas amorfas - APAO) que son homopolímeros, copolímeros o terpolímeros de alfaolefinas C2 a C8.

Ilustrativamente, la resina adhesiva puede tener un Mw por debajo de 5000 y una Tg normalmente por encima de la temperatura ambiente, estando las concentraciones típicas de la resina en un adhesivo de fusión en caliente en el intervalo de aproximadamente el 30 a aproximadamente el 60 %, y el plastificante tiene un Mw bajo de forma típica menor de 1000 y una Tg por debajo de la temperatura ambiente, con una concentración típica de aproximadamente 0 a aproximadamente el 15 %.

Preferiblemente, el adhesivo usado para la capa fibrosa tiene propiedades elastoméricas, de manera que la trama formada por las fibras sobre el SAP es capaz de estirarse a medida que el SAP se hincha. Los adhesivos de fusión en caliente elastoméricos ilustrativos incluyen elastómeros termoplásticos, tales como acetatos de etilenvilino, poliuretanos, combinaciones de poliolefina de un componente duro (generalmente una poliolefina cristalina, tal como polipropileno o polietileno) y un componente blando (tal como un caucho de etileno-propileno); copoliésteres tales como poli (tereftalato de etileno-co-azelato de etileno); y copolímeros de bloques elastoméricos termoplásticos que tienen bloques terminales termoplásticos y bloques intermedios gomosos designados como copolímeros de bloques A-B-A: mezclas de homopolímeros o copolímeros estructuralmente diferentes, p. ej., una mezcla de polietileno o poliestireno con un copolímero de bloques A-B-A; mezclas de un elastómero termoplástico y un modificador de resina de bajo peso molecular, p. ej., una mezcla de copolímero de bloques estireno-isopreno-estireno con un poliestireno; y los adhesivos sensibles a la presión de fusión en caliente, elastoméricos, descritos en la presente memoria. Los adhesivos de fusión en caliente elastoméricos de estos tipos se describen con mayor detalle en la patente US-4.731.066, concedida a Korpman el 15 de marzo de 1988.

El material adhesivo termoplástico se aplica en forma de fibras. Las fibras pueden tener de forma ilustrativa un espesor promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 micrómetros o de aproximadamente 1 a aproximadamente 35 micrómetros y una longitud promedio de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 50 mm o de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 30 mm. Para mejorar la adhesión del material adhesivo termoplástico al sustrato o a cualquier otra capa, en particular a cualquier otra capa de material no tejido, dichas capas se pueden tratar previamente con un adhesivo auxiliar. Las fibras se adhieren entre sí para formar una capa fibrosa, que puede describirse también como una malla.

En determinadas realizaciones, el material adhesivo termoplástico satisfará, al menos, uno o varios de los siguientes parámetros. Un material adhesivo termoplástico ilustrativo puede tener un módulo de almacenamiento G' medido a 20 °C de, al menos, 30.000 Pa, e inferior a 300.000 Pa, o inferior a 200.000 Pa, o entre 140.000 Pa y 200.000 Pa, o inferior a 100.000 Pa. En otro aspecto, el módulo de almacenamiento G' medido a 35 °C puede ser superior a 80.000 Pa. En otro aspecto, el módulo de almacenamiento G', medido a 60 °C puede ser inferior a 300.000 Pa y superior a 18.000 Pa, o superior a 24.000 Pa, o superior a 30.000 Pa, o superior a 90.000 Pa. En otro aspecto, el módulo de almacenamiento G', medido a 90 °C, puede ser inferior a 200.000 Pa y superior a 10.000 Pa, o superior a 20.000 Pa, o superior a 30.000 Pa. El módulo de almacenamiento medido a 60 °C y 90 °C puede ser una medida de la estabilidad de forma del material adhesivo termoplástico a temperaturas ambiente elevadas. Este valor es especialmente importante si el producto absorbente se utiliza en un clima cálido donde el material adhesivo termoplástico perdería su integridad si el módulo de almacenamiento G' a 60 °C y 90 °C no fuera suficientemente elevado.

El valor de G' se puede medir usando un reómetro como se indica en WO2010/27719. El reómetro es capaz de aplicar un esfuerzo de cizallamiento al adhesivo y medir la respuesta de deformación resultante (deformación por cizallamiento) a temperatura constante. El adhesivo se coloca entre un elemento Peltier que actúa como placa inferior fija y una placa superior con un radio R de, p. ej., 10 mm, que se une al árbol de accionamiento de un motor para generar el esfuerzo de cizallamiento. La separación entre ambas placas tiene una altura H de, p. ej. 1500 micrómetros. El elemento Peltier permite el control de la temperatura del material (+0,5 °C). La velocidad y frecuencia de deformación debería escogerse de modo que todas las medidas se lleven a cabo en la región viscoelástica lineal.

De forma ventajosa, el núcleo absorbente consigue una pérdida de SAP no superior a aproximadamente 70 %, 60 %, 50 %, 40 %, 30 %, 20 %, 10 % según el ensayo de Inmovilización en húmedo descrito en el documento WO2010/0051166A1.

5 Superabsorbent polymer (Polímero superabsorbente - SAP)

“Polímeros superabsorbentes” como se utiliza en la presente memoria se refiere a materiales absorbentes que son materiales poliméricos reticulados que pueden absorber al menos 10 veces su peso de una solución salina acuosa al 0,9 %, según se mide usando el Ensayo de Centrifuge Retention Capacity (Capacidad de Retención Centrífuga - CRC) (método EDANA WSP 241.2-05E). El SAP de la invención, en particular, puede tener un valor de CRC superior a 20 g/g, o superior a 24 g/g, o de 20 a 50 g/g, o de 20 a 40 g/g o de 24 a 30 g/g. El SAP útil en la presente invención incluye una diversidad de polímeros insolubles en agua, pero hinchables con agua, capaces de absorber grandes cantidades de fluidos.

El SAP puede estar en forma de partículas, de manera que puede fluir en estado seco. Los materiales de polímero absorbente en forma de partículas típicos se preparan a partir de polímeros de ácido poli(met)acrílico. Sin embargo, p. ej., puede usarse también un material polimérico absorbente en forma de partículas basado en almidón, así como un copolímero de poli(acrilamida), copolímero de etileno y anhídrido maleico, carboximetilcelulosa reticulada, copolímeros de alcohol polivinílico, óxido de polietileno reticulado y copolímero injertado con almidón de poli(acrilonitrilo). El polímero superabsorbente puede ser poli(acrilatos) y polímeros de ácido poli(acrílico) que se reticular internamente y/o en superficie. Los materiales adecuados se describen, por ejemplo, en las solicitudes PCT WO 07/047598, o por ejemplo WO 07/046052, o por ejemplo WO2009/155265 y WO2009/155264. En algunas realizaciones, las partículas de SAP adecuadas se pueden obtener mediante procesos de producción actuales del estado de la técnica, como se describe, más concretamente, en WO 2006/083584. Los SAP están preferiblemente reticulados internamente, es decir, la polimerización se lleva a cabo en presencia de compuestos que tienen dos o más grupos polimerizables, que pueden copolimerizarse mediante radicales libres en la red polimérica. Entre los agentes de reticulación útiles se incluyen, por ejemplo, dimetacrilato de etilenglicol, diacrilato de etilenglicol, metacrilato de alilo, triacrilato de trimetilolpropano, trialilamina, tetraaliloxietano, como se describe en EP-530.438 A, diacrilatos y triacrilatos como se describe en EP-547.847 A, EP-559.476 A, EP-632.068 A, WO 93/21237, WO 03/104299, WO 03/104300, WO 03/104301 y en DE-103 31 450 A, acrilatos mixtos que, al igual que los grupos acrilato, incluyen otros grupos etilénicamente no saturados, como se describe en DE-103 31 456 A y DE-103 55 401 A, o mezclas agentes de reticulación como se describe, por ejemplo, en DE-195 43 368 A, DE-196 46 484 A, WO90/15830 y WO02/32962, así como los agentes de reticulación descritos en WO 2009/155265. Las partículas de polímero superabsorbente pueden reticularse externamente en superficie o reticularse posteriormente). Los agentes de reticulación posterior incluyen compuestos que tienen dos o más grupos capaces de formar enlaces covalentes con los grupos carboxilato de los polímeros. Los compuestos útiles incluyen, por ejemplo, compuestos de alcoxisililo, poliaziridinas, poliaminas, poliamidoaminas, compuestos de diglicidilo o poliglicidilo, como se describe en EP-083.022 A, EP-543.303 A y EP-937.736 A, alcoholes polivalentes como se describe en DE-33 14 019 C, carbonatos cíclicos como se describe en DE-40 20 780 A, 2-oxazolidona y sus derivados, como N-(2-hidroxi-etil)-2-oxazolidona como se describe en DE-198 07 502 A, bis- y poli-2-oxazolidonas como se describe en DE-198 07 992 A, 2-oxotetrahidro-1,3-oxazina y sus derivados como se describe en DE-198 54 573 A, N-acil-2-oxazolidonas como se describe en DE-198 54 574 A, ureas cíclicas como se describe en DE-A102 04 937 A, acetales de amida bicíclicos como se describe en DE-103 34 584 A, oxetano y ureas cíclicas como se describe EP-1.199.327 A y morfolino-2,3-diona y sus derivados como se describe en WO 03/031482.

En algunas realizaciones, el SAP está formado de polímeros de ácido poli(acrílico)/polímeros de poli(acrilato), teniendo, por ejemplo, un grado de neutralización del 60 % hasta el 90 %, o aproximadamente el 75 %, teniendo, por ejemplo, contraiones de sodio.

El SAP útil de la presente invención puede tener numerosas formas. El término “partículas” se refiere a gránulos, fibras, escamas, esferas, polvos, plaquetas y otros perfiles y formas conocidos de las personas expertas en la técnica de partículas de polímero superabsorbente. En algunas realizaciones, las partículas de polímero superabsorbente pueden tener forma de fibras, es decir partículas de polímero superabsorbente alargadas y aciculares. En estas realizaciones, las fibras de partículas de polímero superabsorbente tienen una dimensión menor (es decir diámetro de la fibra) inferior a aproximadamente 1 mm, normalmente inferior a aproximadamente 500 μm , y preferiblemente inferior a 250 μm hasta 50 μm . La longitud de las fibras es preferiblemente de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 100 mm. Las fibras también pueden estar en la forma de un filamento largo que se puede tejer.

De forma típica, el SAP son partículas de forma esférica. A diferencia de las fibras, las “partículas de tipo esférico” tienen una dimensión más larga y una dimensión más corta, con una relación particular de dimensión de partícula más larga a más corta en el intervalo de 1-5, donde un valor de 1 sería igual a una partícula perfectamente esférica y 5 permitiría una cierta desviación de tal partícula esférica. Las partículas de polímero superabsorbente pueden tener un tamaño de partículas inferior a 850 μm , o de 50 a 850 μm , preferiblemente de 100 a 500 μm , más preferiblemente de 150 a 300 μm , medido según el método WSP 220.2-05 de la EDANA. El SAP que tiene un tamaño de partícula relativamente bajo ayuda a aumentar el área superficial del material absorbente que está en contacto con exudados líquidos y, por tanto, soporta una absorción rápida de exudados líquidos.

El SAP puede tener un tamaño de partícula en el intervalo de 45 μm a 4000 μm , más específicamente una distribución de tamaño de partícula dentro del intervalo de 45 μm hasta aproximadamente 2000 μm , o de aproximadamente 100 μm hasta aproximadamente 1000, 850 o 600 μm . La distribución del tamaño de partícula de un material en forma de partículas se puede determinar como se conoce en la técnica, por ejemplo mediante análisis por tamizado seco (EDANA 420.02 "Distribución del tamaño de partícula").

En algunas realizaciones en la presente memoria, el material superabsorbente está en forma de partículas, con un tamaño de partículas promedio en masa de hasta 2 mm, o entre 50 micrómetros y 2 mm o hasta 1 mm, o preferiblemente de 100 μm o 200 μm o 300 μm o 400 μm o 500 μm o hasta 1000 o hasta 800 o hasta 700 μm ; como se puede medir, por ejemplo, por el método definido en el ejemplo de EP-A-0691133. En algunas realizaciones de la invención, el material polimérico superabsorbente está en forma de partículas de las que al menos 80 % en peso son partículas de un tamaño entre 50 μm y 1200 μm y que tienen un tamaño de partícula promedio en masa entre cualquiera de las combinaciones de los intervalos indicados anteriormente. Además, o en otra realización de la invención, dichas partículas son prácticamente esféricas. En otra realización más, o en una realización adicional de la invención, el material polimérico superabsorbente en forma de partículas tiene un intervalo relativamente estrecho de tamaños de partículas, p. ej. con la mayoría (p. ej. al menos 80 % o preferiblemente al menos 90 % o incluso al menos 95 % en peso) de las partículas con un tamaño de partículas entre 50 μm y 1000 μm , preferiblemente entre 100 μm y 800 μm y, más preferiblemente, entre 200 μm y 600 μm .

Los SAP adecuados puede obtenerse por ejemplo mediante polimerizaciones de suspensiones en fase inversa como se describe en US-4.340.706 y US-5.849.816 o mediante polimerizaciones por dispersión de fase de pulverización o de otros gases como se describe en las solicitudes de patente US-2009/0192035, US-2009/0258994 y US-2010/0068520. En algunas realizaciones, el SAP adecuado puede obtenerse mediante el estado actual de los procesos de producción de la técnica, como se describe de forma más particular desde la página 12, línea 23 a la página 20, línea 27 de WO 2006/083584.

La superficie del SAP puede estar recubierta, por ejemplo, con un polímero catiónico. Los polímeros catiónicos preferidos pueden incluir materiales de poliamina o poliimina. En algunas realizaciones, el SAP puede estar recubierto con materiales de quitosana tales como los descritos en US-7.537.832 B2. En algunas realizaciones diferentes, el SAP puede comprender polímeros absorbentes de intercambio iónico de lecho mixto tales como los descritos en WO 99/34841 y WO 99/34842.

El núcleo absorbente de forma típica comprenderá solo un tipo de SAP, pero no se excluye que pueda usarse una combinación de SAP. La permeabilidad a fluido del polímero superabsorbente puede cuantificarse usando su Urine Permeability Measurement (Valor de medición de permeabilidad de orina - UPM), según se mide en el ensayo descrito en la solicitud de patente europea número EP-12174117.7. La UPM del SAP puede ser, por ejemplo, de al menos $10 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$, o al menos $30 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$, o al menos $50 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$ o superior, p. ej., al menos 80 o $100 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$. Las características de flujo pueden ajustarse también variando la cantidad y distribución del SAP usado en la segunda capa absorbente.

Para la mayoría de artículos absorbentes, la descarga líquida se produce predominantemente en la mitad delantera del artículo, en particular para un pañal. La mitad delantera del artículo (como queda definida por la línea central transversal 90) puede, por tanto, comprender la mayor parte de la capacidad de absorción del núcleo. Por lo tanto, al menos el 60 % del SAP, o al menos el 65 %, 70 %, 75 %, u 80 % del SAP puede estar presente en la mitad delantera del artículo absorbente, estando dispuesto el SAP restante en la mitad trasera del artículo absorbente.

La cantidad total de SAP presente en el núcleo absorbente también puede variar según el usuario previsto. Los artículos para la protección femenina o pañales para recién nacidos pueden requerir mucho menos SAP que los pañales para bebés o para la incontinencia de los adultos. En el caso de los pañales de bebé, la cantidad total de SAP puede estar comprendida por ejemplo de aproximadamente 1 a 50 g, en particular de 2 a 20 g. El gramaje promedio del SAP dentro del (o "de al menos una", si hay varias presentes) área de deposición de material absorbente puede ser de al menos 50, 100, 200, 300, 400, 500 g/m^2 o más.

Envoltura de núcleo (16, 16')

La envoltura del núcleo puede realizarse a partir de un sustrato plegado alrededor del material absorbente del núcleo, o puede comprender dos o más sustratos unidos entre sí, por ejemplo lo que se denomina envoltura de sándwich, o la denominada envoltura en C como se muestra en las Figs. 2 y 3, donde los bordes longitudinales (y/o transversales) de uno de los sustratos están plegados sobre el otro sustrato.

La envoltura del núcleo puede formarse de cualquier material adecuado para recibir los materiales absorbentes allí depositados. Pueden usarse materiales de sustrato típicos usados en la producción de núcleos convencionales, en particular, papel, papel tisú, películas, tejidos o no tejidos o laminados de cualquiera de estos. Los sustratos primero y segundo pueden estar formados, en particular, por una trama no tejida, por ejemplo no tejida y cardada, no tejida ligada por hilado ("S") o no tejida fundida por soplado ("M") y laminados de cualquiera de estas. Por ejemplo, los no tejidos de polipropileno hilados por fundido son adecuados, en particular aquellos

que tienen una banda laminada con estructura SMS o SMMS o SSMMS, y que tienen un intervalo de gramaje de aproximadamente 5 g/m^2 a 15 g/m^2 . Materiales adecuados se describen, por ejemplo, en los documentos US-7.744.576, US-2011/0268932A1, US-2011/0319848A1 o US-2011/0250413A1. Pueden usarse materiales no tejidos proporcionados a partir de fibras sintéticas, tales como PE, PET y en particular PP.

Si la envoltura del núcleo comprende un primer sustrato 16 y un segundo sustrato 16', estos pueden ser del mismo tipo de material, o pueden ser de diferentes materiales, o uno de los sustratos puede tratarse de forma diferente al otro para proporcionarle diferentes propiedades. Como los polímeros utilizados para producir el material no tejido son inherentemente hidrófobos, se recubren preferiblemente con recubrimientos hidrófilos si se colocan en el fluido que recibe la cara del núcleo absorbente. Una manera posible de producir materiales no tejidos con recubrimientos hidrófilos duraderos es aplicando un monómero hidrófilo y un iniciador de la polimerización de radicales sobre el material no tejido y realizando una polimerización activada mediante luz UV para obtener un monómero químicamente unido a la superficie del material no tejido. Una manera alternativa posible para producir materiales no tejidos con recubrimientos hidrófilos duraderos es recubrir el material no tejido con nanopartículas hidrófilas, p. ej., como se describe en WO 02/064877.

Son útiles también en algunas realizaciones los materiales no tejidos permanentemente hidrófilos. La tensión superficial, como se describe US-7.744.576 (Busam y col.), puede usarse para medir la permanencia de un determinado nivel de hidrofiliidad conseguido. La penetración del líquido, como se describe en US-7744576, puede utilizarse para medir el nivel de hidrofiliidad. El primer y/o el segundo sustrato puede tener en particular una tensión superficial de al menos 55, preferiblemente al menos 60 y, con máxima preferencia, al menos 65 mN/m, o más, cuando se humedece con solución salina. El sustrato puede tener también un tiempo de penetración del golpe de líquido inferior a 5 s para un quinto chorro de líquido. Estos valores pueden medirse utilizando el método de ensayo descrito en la patente US-7.744.576B2: "Determination Of Surface Tension" y "Determination of Strike Through" respectivamente.

La hidrofiliidad y la humectabilidad se definen de forma típica en términos de ángulo de contacto y tiempo de penetración de los fluidos, por ejemplo, a través de una tela no tejida. Esto se expone en detalle en la publicación de la Sociedad Americana de Química titulada "Contact Angle, Wettability and Adhesion", editada por Robert F. Gould (Copyright 1964). Un sustrato que tiene un ángulo de contacto bajo entre el agua y la superficie del sustrato puede decirse que es más hidrófilo que otro.

Los sustratos pueden ser permeables al aire. Las películas útiles en la presente memoria pueden, por consiguiente, comprender microporos. El sustrato primero y segundo pueden tener, por ejemplo, una permeabilidad al aire de 40 o de 50 hasta 300 o hasta 200 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \times \text{min})$, determinado por el método EDANA 140-1-99 (125 Pa, 38,3 cm^2). El sustrato primero y/o segundo pueden tener de forma alternativa una permeabilidad al aire inferior, p. ej. ser no permeables al aire, para por ejemplo facilitar el manejo sobre una superficie en movimiento que comprende vacío.

Como se muestra en la Figura 3, por ejemplo, se puede colocar el primer sustrato 16 sobre una cara del núcleo (la cara superior como se representa en dicha figura) y extenderse alrededor de los bordes longitudinales del núcleo para envolver al menos parcialmente la cara opuesta (inferior) del núcleo. El segundo sustrato 16' puede estar colocado entre las aletas envueltas del primer sustrato 16 y el resto del núcleo. Las aletas del primer sustrato 16 y el segundo sustrato 16' pueden pegarse. Esta construcción de envoltura de tipo C así denominada puede proporcionar ventajas tales como una resistencia mejorada al reventado en un estado húmedo. Los bordes transversales del núcleo también pueden sellarse, por ejemplo, mediante encolado para proporcionar encapsulación completa de los materiales absorbentes del núcleo por toda la periferia del núcleo. Como una construcción alternativa, en la llamada construcción de sándwich, los sustratos primero y segundo pueden extenderse hacia afuera y sellarse a lo largo de toda o partes de la periferia del núcleo, por ejemplo, a lo largo de los bordes longitudinales del núcleo, de forma típica mediante pegado o unión por calor/presión.

De forma típica no es necesario dar forma ni al primer ni al segundo sustratos, de modo que se pueden cortar rectangularmente para facilidad de producción pero por supuesto son posibles otras formas.

Área 8 de deposición de material absorbente

El área 8 de deposición del material absorbente puede estar definida por la periferia de la capa formada por el material absorbente dentro de la envoltura del núcleo, tal como se observa desde la parte superior del artículo aplanado, como se muestra en la Fig. 1. El área 8 de deposición del material absorbente puede adoptar diversas formas, en particular, tener una forma llamada de tipo "hueso para perro" o una de tipo "reloj de arena", que muestran un estrechamiento a lo largo de su anchura hacia la parte media o la región de "entrepierna" del núcleo, como se muestra de forma ilustrativa en la realización de la Fig. 1. De esta manera, el área de deposición de material absorbente puede tener una anchura relativamente estrecha en el área del núcleo, concebida para ser colocada en la región de entrepierna del artículo absorbente. Esto puede proporcionar, por ejemplo, una mayor comodidad para el usuario. El área 8 de deposición de material absorbente puede tener, por tanto, una anchura (según se mide en la dirección transversal x) en su punto más estrecho que es inferior a aproximadamente 100 mm, 90 mm, 80 mm, 70 mm, 60 mm o incluso inferior a aproximadamente 50 mm. Esta anchura más estrecha puede ser además, por ejemplo, al menos 5 mm, o al menos 10 mm inferior a la anchura del área de deposición en su punto más amplio en las regiones delantera y/o trasera del área 8 de deposición. El área 8 de deposición de material absorbente generalmente puede ser también rectangular, por ejemplo, como se muestra en las Figs. 6 y 8, pero pueden usarse también otras formas, tal como forma de "T", o "Y".

El gramaje (cantidad depositada por unidad de superficie) del SAP puede variar también a lo largo del área 8 de deposición para crear una distribución perfilada del SAP, en la dirección longitudinal, en la dirección transversal o en ambas direcciones del núcleo. De esta manera, el gramaje del SAP depositado en áreas de colocación diferentes se puede variar a lo largo del eje longitudinal del núcleo, así como a lo largo del eje transversal, o cualquier eje paralelo a cualquiera de estos ejes. Cuando el patrón de deposición de SAP comprende áreas de colocación separadas por áreas de unión, el gramaje de SAP en el área de colocación de gramaje relativamente alto puede ser, por tanto, por ejemplo, al menos 10 % o 20 % o 30 % o 40 % o 50 % mayor que en un área de colocación de gramaje relativamente más bajo. En particular las áreas de colocación presentes en un área de deposición del núcleo con una anchura estrechada, o más generalmente una superficie específica pequeña, (por ejemplo, en una región central o región intermedia entre las regiones delantera y trasera del núcleo) pueden tener en promedio más SAP depositado por unidad de superficie en comparación con otras áreas de deposición que tienen una mayor área de deposición.

La capa de SAP puede depositarse usando técnicas conocidas, que permiten una deposición relativamente precisa de SAP a una velocidad relativamente alta. En particular, puede usarse la tecnología de impresión de SAP como se describe, por ejemplo, en US-2006/24433 (Blessing), US-2008/0312617 y US-2010/0051166A1 (ambas de Hundorf y col.). Esta técnica usa un rodillo de impresión para depositar el SAP sobre un sustrato dispuesto sobre una rejilla de un soporte que puede incluir una pluralidad de barras transversales que se extienden sustancialmente paralelas y separadas entre sí, de manera que formen canales que se extiendan entre la pluralidad de barras transversales. Esta tecnología permite una elevada velocidad y una deposición precisa de SAP sobre un sustrato.

Acquisition-distribution system (Sistema de captación-distribución - "ADS")

Los artículos absorbentes de la invención comprenden un Acquisition-distribution system (Sistema de captación-distribución [denominado en la presente memoria "ADS"]) entre la lámina superior y el núcleo absorbente. La función del ADS es captar rápidamente el fluido y/o distribuirlo al núcleo absorbente de una manera eficiente. El ADS puede comprender una, dos o más capas. Cuando el ADS comprende dos o más capas, estas pueden estar unidas entre sí, pero permanecen como capas distintas que pueden identificarse claramente. El ADS puede formarse también mediante una única capa que puede ser una capa homogénea o estar formada por dos o más subcapas con diferentes propiedades que están estrechamente integradas entre sí, por ejemplo, mediante entrelazado de fibras, de manera que el ADS se puede manipular como una única capa discreta.

En los ejemplos representados en las Figs. 1-9, el ADS comprende dos capas distintas: una capa 54 de distribución y una capa 52 de captación dispuestas entre el núcleo absorbente y la lámina superior. En el ejemplo representado en la Fig. 10, el ADS comprende una única capa o material 60, que puede ser un material según la capa de distribución o capa de captación descrita con mayor detalle más adelante, o cualquiera del resto de materiales comerciales o conocidos en la técnica, por ejemplo, como se indica en WO94/23761 (Payne), WO2000/59430 (Daley), WO95/10996 (Richards), US-5.700.254 (McDowall), WO02/067809 (Graef), US-5.486.166 y US-5.490.846 (Bishop). La técnica anterior describe muchos tipos de sistemas de captación-distribución que comprenden una sola capa.

Según la invención, el ADS se extiende a lo largo del eje longitudinal del artículo al menos entre los puntos A1 y A2. Estos puntos están dispuestos en el eje longitudinal y están espaciados respectivamente con respecto al borde delantero y al borde trasero del artículo por una distancia D, siendo D igual a 32 % de la longitud L del artículo a lo largo del eje longitudinal. El ADS puede disponerse de forma ventajosa al menos 5 mm, o 10 mm o 15 mm más allá de estos puntos hacia los bordes delantero y/o trasero del artículo absorbente. Si el ADS comprende más de una capa, estas pueden ser de diferentes longitudes y/o anchura, pero todas las capas se extienden al menos entre A1 y A2.

Según la invención, el ADS tiene un gramaje que es inferior en el punto A2 dispuesto más hacia la parte trasera del artículo que en el punto A1. El gramaje del ADS es al menos 20 % inferior al A2 que al A1. Esta diferencia de gramajes entre el ADS en el punto A1 y el punto A2 puede ser por ejemplo de 20 % a 90 %, o de 30 % a 70 %. Si el ADS comprende más de una capa, la diferencia de gramaje entre los puntos A1 y A2 puede ser proporcionada por una diferencia de peso en una o más de las capas del ADS. En el ejemplo no limitativo como se muestra en las Figuras 1-9, la diferencia de gramaje se debe a una diferencia en el gramaje de la capa de distribución, permaneciendo la capa de captación a un gramaje equivalente a lo largo de su longitud, como se detalla a continuación.

El ADS o cualquier componente de este también puede perfilarse en la dirección transversal (CD). Por ejemplo, el gramaje del ADS o cualquiera de sus componentes puede ser superior a lo largo del eje longitudinal del artículo en comparación con los lados laterales del mismo. Esto puede lograrse teniendo un componente del ADS más grande que el otro componente en la dirección transversal (por ejemplo, como se representa en las Figuras, la capa 52 de captación es más grande que la capa 54 de distribución) de perfilado en dirección transversal de una capa de ADS, por ejemplo, la capa de distribución ilustrada en esta descripción que comprende celulosa reticulada.

De forma típica, el ADS no comprenderá SAP, puesto que este puede ralentizar la captación y distribución de fluido. El ADS puede comprender, aunque no necesariamente, dos capas: una capa de distribución y una capa de captación, que se describirán ahora con mayor detalle.

Capa 54 de distribución

La función de una capa 54 de distribución es extender el líquido irritante sobre una superficie más grande dentro del artículo de manera que la capacidad de absorción del núcleo pueda usarse con mayor eficacia. De forma típica, la capa de distribución está fabricada de un material no tejido basado en fibras sintéticas o celulósicas y que tiene una densidad relativamente baja. La densidad de la capa de distribución puede variar dependiendo de la compresión del artículo, aunque de forma típica puede variar de 0,03 a 0,25 g/cm³, en particular de 0,05 a 0,15 g/cm³ medida a 0,30 psi (2,07 kPa). La capa 54 de distribución puede ser también de un material que tiene un valor de retención de agua de 25 a 60, preferiblemente de 30 a 45, medido como se indica en el procedimiento descrito en US-5.137.537.

La capa de distribución puede comprender, por ejemplo, al menos 50 % en peso de fibras de celulosa reticuladas. Las fibras celulósicas reticuladas pueden estar rizadas, retorcidas o corrugadas, o una combinación de las mismas incluidas rizadas, retorcidas y corrugadas. Este tipo de material se ha usado en el pasado en pañales desechables como parte de un sistema de captación, por ejemplo, US-2008/0312622 A1 (Hundorf), si bien no en la manera perfilada de la invención. Las fibras celulósicas reticuladas proporcionan mayor resiliencia y, por lo tanto, mayor resistencia a la primera capa absorbente frente a la compresión en el envasado del producto o en las condiciones de uso, p. ej., bajo el peso de un bebé. Esto proporciona el núcleo con un mayor volumen vacío, permeabilidad, y absorción de líquidos, y por tanto un escape reducido y una sequedad mejorada.

Se describen fibras celulósicas químicamente reticuladas ilustrativas adecuadas para una capa de distribución en US-5.549.791, US-5.137.537, WO9534329 o US2007/118087. Los agentes de reticulación ilustrativos incluyen ácidos policarboxílicos, tales como ácido cítrico, y/o ácidos poliacrílicos, tales como copolímeros de ácido acrílico y ácido maleico. Por ejemplo, las fibras celulósicas reticuladas pueden tener entre aproximadamente 0,5 % molar y aproximadamente 10,0 % molar de un agente de reticulación de ácido policarboxílico C2-C9, calculado sobre una base molar de anhidroglucosa de celulosa, que se ha hecho reaccionar con dichas fibras en una forma de enlace de reticulación tipo éster intrafibril. El agente de reticulación de ácido policarboxílico C2-C9 puede seleccionarse del grupo que consiste en:

- ácidos policarboxílicos C2-C9 alifáticos y alicíclicos que tienen al menos tres grupos carboxilo por molécula; y

- ácidos policarboxílicos C2-C9 alifáticos y alicíclicos que tienen dos grupos carboxilo por molécula y que tienen un doble enlace carbono-carbono localizado en alfa, beta respecto a uno o ambos de los grupos carboxilo, en donde un grupo carboxilo en dicho agente de reticulación de ácido policarboxílico C2-C9 está separado de un segundo grupo carboxilo por dos o tres átomos de carbono. Las fibras pueden ser, en particular, entre aproximadamente 1,5 % en moles y aproximadamente 6,0 % en moles del agente de reticulación, calculado en una base molar de anhidroglucosa de celulosa, que se han hecho reaccionar con el mismo en forma de enlaces de reticulación de éster intrafibril. El agente de reticulación puede seleccionarse del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico y ácido 1,2,3-propanotricarboxílico, en particular ácido cítrico.

Los agentes de reticulación de ácido poliacrílico pueden seleccionarse también a partir de homopolímeros de ácido poliacrílico, copolímeros de ácido acrílico y mezclas de los mismos. Las fibras pueden tener entre 1,0 % en peso y 10,0 % en peso, preferiblemente entre 3 % en peso y 7 % en peso de estos agentes de reticulación, calculado en base en peso de fibra seca, que se han hecho reaccionar con los mismos en forma de enlaces de reticulación intrafibril. El agente de reticulación puede ser un polímero de ácido poliacrílico que tiene un peso molecular de 500 a 40.000, preferiblemente de 1000 a 20.000. El agente de reticulación de ácido poliacrílico polimérico puede ser un copolímero de ácido acrílico y ácido maleico, en particular en donde la relación de peso de ácido acrílico a ácido maleico es de 10:1 a 1:1, preferiblemente de 5:1 a 1,5:1. Puede mezclarse una cantidad eficaz de ácido cítrico además con dicho agente de reticulación de ácido poliacrílico polimérico.

La capa de distribución que comprende fibras de celulosa reticuladas de la invención puede comprender otras fibras, pero esta capa puede comprender, de forma ventajosa al menos el 50 %, o 60 %, o 70 % u 80 %, o 90 % o incluso hasta 100 %, en peso de la capa, de fibras de celulosa reticuladas (incluidos los agentes de reticulación). Los ejemplos de dicha capa mixta de fibras de celulosa reticuladas pueden comprender aproximadamente 70 % en peso de las fibras de celulosa reticuladas químicamente, aproximadamente 10 % en peso de fibras de poliéster (PET), y aproximadamente 20 % en peso de fibras de pasta no tratada. En otro ejemplo, la capa de fibras de celulosa reticuladas puede comprender aproximadamente 70 % en peso de fibras de celulosa reticuladas químicamente, aproximadamente 20 % en peso de fibras de lyocell y aproximadamente 10 % en peso de fibras de PET. En otro ejemplo, la capa puede comprender aproximadamente 68 % en peso de fibras de celulosa reticuladas químicamente, aproximadamente 16 % en peso de fibras de pasta no tratada y aproximadamente 16 % en peso de fibras de PET. En otro ejemplo, la capa de fibras de celulosa reticuladas puede comprender aproximadamente 90-100 % peso de fibras de celulosa reticuladas químicamente.

La capa 54 de distribución puede comprender una primera zona Z1 hacia la parte delantera del artículo que abarca el punto A1 donde la capa de distribución es de gramaje homogéneo y, de forma opcional, de espesor y densidad homogéneos, p. ej., como se ve en la Fig. 2. Una segunda zona Z2 puede estar presente hacia la parte trasera del artículo que abarca el punto A2 donde la capa de distribución tiene un gramaje homogéneo y, opcionalmente, un espesor y densidad homogéneas. El gramaje de la capa de distribución en la segunda zona Z2 puede ser al menos 20 % menor que en la primera zona Z1. Entre Z1 y Z2 puede haber presente una zona Z3 de transición. Como se ilustra en las Figs. 1-2, la

primera zona Z1 y la zona Z3 de transición pueden ser sustancialmente rectangulares como se ve en el plano horizontal del pañal (definido por los ejes 80, 90 longitudinal y transversal). La segunda zona Z2 puede ser también rectangular o, como se ilustra en las Figs. 1-2, puede tener otra forma, tal como una forma semicircular en el plano horizontal. Estas formas no son limitantes y es posible cualquier forma para cualquiera de las zonas, en particular rectangular, cuadrada, trapezoidal, circular, cónica, semicircular, elipsoidal, estrechada hacia la parte delantera o trasera del artículo o con un estrechamiento como en una forma de "hueso para perro" o "reloj de arena", y combinaciones de las mismas. Las Figs. 6 y 7 muestran, por ejemplo, una zona Z3 de transición que tiene forma trapezoidal, como se ve en el plano horizontal.

La zona Z2 que comprende el punto A2 también puede tener un gramaje que disminuye gradualmente y linealmente hacia el borde trasero del artículo como se muestra en las Figs. 4 y 5, por ejemplo, de modo que no es necesaria una zona de transición entre la zona Z1 que rodea directamente el punto A1 y la zona Z2 que rodea directamente el punto A2. La zona Z2 en estas realizaciones puede también ser semicircular, por ejemplo, como se muestra en la Fig. 6 o como se representa de forma combinada con una forma de trapecio y semicircular como se muestra en la Fig. 8.

La zona Z1 puede ser más grande que Z2. Por ejemplo, Z1 puede tener una superficie específica, como se observa desde la cara superior del artículo, de al menos 50 cm², o al menos 75 cm² o al menos 100 cm², por ejemplo entre 100 y 500 cm². Z2 puede tener una superficie específica, como se observa desde la cara superior del artículo, de al menos 10 cm², o al menos 15 cm² o al menos 20 cm², por ejemplo entre 20 y 100 cm². Z3 puede tener una superficie específica, como se observa desde la cara superior del artículo, de al menos 10 cm², o al menos 15 cm² o al menos 20 cm², por ejemplo entre 20 y 100 cm².

Aunque las zonas Z1-Z3 se han descrito con referencia a la capa de distribución, las mismas proporciones para las diferentes zonas pueden aplicarse al ADS en general y/o a una capa de captación, si está presente.

La capa de distribución puede tener, de forma típica, un gramaje promedio de 30 a 400 g/m², en particular de 100 a 300 g/m², variando el gramaje a lo largo de la longitud del artículo, tal como se indica en las reivindicaciones. El gramaje en la zona Z1 puede, por ejemplo, variar de 50 a 400 g/m², más especialmente de 100 a 300 g/m². El gramaje en la zona Z2 (gramaje promedio si la zona no es homogénea) puede por ejemplo variar de 20 a 200 g/m², en particular de 30 a 150 g/m². El gramaje promedio en la zona Z3 de transición si está presente puede variar por ejemplo entre 50 y 300 g/m².

Capa 52 de captación

El ADS puede comprender una capa 52 de captación, cuya función es captar rápidamente el fluido alejándolo de la lámina superior, de manera que proporciona una buena sequedad para el usuario. La capa 52 de captación se coloca, de forma típica, directamente bajo la lámina superior. Si está presente, la capa 54 de distribución puede disponerse, al menos parcialmente, bajo la capa 52 de captación. La capa 52 de captación de forma típica puede ser o comprender un material no tejido, por ejemplo, un material de SMS o SMMS, que comprende una capa ligada por hilado, una soplada por fusión y otra ligada por hilado o de forma alternativa una capa no tejida unida químicamente y cardada. El material no tejido, en particular, puede estar unido por látex. Las capas 52 de captación superiores ilustrativas se describen en el documento US-7.786.341. Pueden usarse materiales no tejidos unidos por resina cardados, en particular donde las fibras usadas son fibras cortadas de PET redondas macizas (mezcla 50/50 o 40/60 de fibras de 6 denier y 9 denier). Un aglutinante ilustrativo es un látex de butadieno/estireno. Los materiales no tejidos tienen la ventaja de que pueden fabricarse fuera de la línea de conversión y almacenarse y usarse como un rollo de material.

Otros materiales no tejidos útiles se describen en las patentes US- 6.645.569, concedida a Cramer y col., US-6.863.933, concedida a Cramer y col., US-7.112.621, concedida a Rohrbaugh y col., y las solicitudes de patente conjuntas US-2003/148684, concedida a Cramer y col. y US-2005/008839, concedida a Cramer y col.

La capa 52 de captación puede estabilizarse mediante un aglutinante de látex, por ejemplo, un aglutinante de látex de estireno-butadieno (látex SB). Procesos de obtención de dichos entramados se describen, por ejemplo, en EP-149 880 (Kwok) y en US-2003/0105190 (Diehl y col.). En ciertas realizaciones, el aglutinante puede estar presente en la capa 52 de captación por encima de aproximadamente 12 %, aproximadamente 14 % o aproximadamente 16 % en peso. El látex SB está disponible con el nombre comercial GENFLO™ 3160 (OMNOVA Solutions Inc.; Akron, Ohio).

Si está presente, la capa 32 de captación puede tener de forma típica una forma rectangular como se ve en el plano horizontal y como se muestra en las figuras, pero también puede tener formas cualesquiera, tales como rectangular, cuadrada, trapezoidal, circular, cónica, semicircular, elipsoidal, estrechamiento hacia la parte delantera o trasera del artículo o con un estrechamiento central como en una forma de "hueso para perros" o "reloj de arena", y combinaciones de las mismas. La capa de captación puede, por ejemplo, comprender una parte central rectangular y un extremo redondeado hacia la parte delantera y/o trasera del núcleo de una manera similar a la mostrada para la capa 54 de distribución, p. ej., como se muestra en las Figs. 4, 6 y 8.

Puede usarse además una capa de captación adicionalmente a la primera capa de captación descrita anteriormente. Por ejemplo, puede ponerse una capa de papel tisú entre la primera capa de captación y la capa de distribución. El papel tisú puede tener propiedades de distribución de capilaridad potenciadas, en comparación con la capa de captación descrita anteriormente. El papel tisú y la primera capa de captación pueden ser del

mismo tamaño o pueden ser de diferente tamaño, por ejemplo, la capa de papel tisú puede extenderse más hacia la parte trasera del artículo absorbente que la primera capa de captación. Un ejemplo de papel tisú hidrófilo es un papel tisú de 13 a 15 g/m² de alta resistencia en húmedo, fabricado de fibras de celulosa del proveedor Havix.

5 Relaciones entre las capas

Si hay presente una capa de captación, puede ser ventajoso que esta capa de captación sea más grande o al menos tan grande como la capa de distribución en la dimensión longitudinal y transversal. Así, la capa de distribución puede depositarse sobre la capa de captación. Esto simplifica el manejo, en particular si la capa de captación es una capa no tejida que puede desenrollarse desde un rollo de material de materia prima y la capa de distribución está formada directamente mediante deposición de fibras sobre la capa de captación, por ejemplo. Sin embargo, no se excluye que la capa de captación pueda ser más pequeña en el plano del artículo que la capa de distribución. La capa de distribución también puede depositarse directamente sobre la cara superior del núcleo absorbente de la envoltura del núcleo u otra capa del artículo.

El núcleo absorbente y en particular su área 8 de deposición de material absorbente son al menos tan grandes y largos y, de forma ventajosa, al menos parcialmente más grandes y/o más largos que el ADS. Esto es así porque la capa de SAP puede usualmente retener fluidos de manera más eficaz y proporcionar ventajas de sequedad en un área más grande que el ADS. El artículo absorbente puede tener una capa de deposición de material absorbente rectangular y un ADS no rectangular (al que se ha dado forma). El artículo absorbente también puede tener una capa de distribución rectangular (a la que no se ha dado forma) y una capa rectangular de SAP.

Pueden usarse de forma típica adhesivos para mejorar la adhesión de las diferentes capas, por ejemplo, entre la lámina de respaldo y la envoltura de núcleo, de forma típica el pegamento puede ser cualquier pegamento de fusión estándar conocido en la técnica. De forma típica, el pegamento puede rociarse sobre toda o en parte de la superficie de una capa antes de combinar las dos capas.

Canales

La capa de deposición de material absorbente en el núcleo absorbente puede o puede no comprender uno o más canales 26, 26'. Los canales pueden ser zonas relativamente grandes dentro del área de deposición de material absorbente, que están prácticamente exentas de SAP. Los canales en el núcleo absorbente pueden estar al menos parcialmente orientados en la dirección longitudinal del artículo y tener una longitud proyectada en el eje longitudinal que es al menos 10 % de la longitud L del artículo absorbente, y/o una anchura W de al menos 2 mm, al menos en alguna parte de los canales. Puede haber presentes canales adicionales, en particular canales más cortos o más delgados. El ADS puede comprender también canales que pueden corresponder o no a los canales del núcleo absorbente.

El núcleo absorbente puede comprender solo dos canales, por ejemplo solo en la región delantera o, por ejemplo, en la región central (de entrepierna), extendiéndose, opcionalmente, por la región delantera y/o trasera. La región de entrepierna puede definirse como la región del pañal situada entre punto A1 y punto A2. El núcleo absorbente puede también comprender más de dos de dichos canales, por ejemplo al menos 4, o al menos 5 o al menos 6. Algunos o todos estos pueden ser sustancialmente paralelos entre sí, siendo, por ejemplo, todos rectos y completamente longitudinales, y/o dos o más o todos pueden ser imágenes especulares unos de otros en el eje longitudinal, o dos o más pueden estar curvados o en ángulo y ser, por ejemplo, imágenes especulares unos de otros en el eje longitudinal y dos o más pueden estar curvados o rectos de diferente forma y ser, por ejemplo, imágenes especulares unos de otros en el eje longitudinal. También puede haber presentes canales más cortos, por ejemplo, en la cara inferior o la cara delantera del núcleo, como se representa por medio del par de canales 27, 27' en la Fig. 1.

Los canales pueden ser particularmente ventajosos para ayudar a que el fluido penetre más rápidamente dentro del núcleo absorbente. El núcleo puede comprender uno o más canales, en particular uno o más pares de canales dispuestos simétricamente respecto al eje longitudinal 80. Dado que los canales pueden estar prácticamente exentos de SAP, no se hincharán cuando están húmedos y serán, de forma típica, claramente visibles en estado húmedo, mientras que las áreas de unión que son mucho más pequeñas y parte del área de deposición pueden no ser visibles en estado húmedo, a medida que el SAP se expandirá y pueden hincharse penetrando en las áreas de unión.

Los canales pueden ser particularmente útiles cuando el área 8 de deposición del material absorbente es rectangular, ya que los canales pueden mejorar la flexibilidad del núcleo en tal grado que hay una menor ventaja en la utilización de un núcleo (al que se da forma) no rectangular. Por supuesto, los canales pueden estar también presentes en una capa de SAP que tiene un área de deposición conformada.

Los canales pueden especialmente extenderse sustancialmente de forma longitudinal, lo que significa de forma típica que cada canal se extiende más en la dirección longitudinal que en la dirección transversal, y de forma típica al menos dos veces como mucho en la dirección longitudinal respecto a la dirección transversal (según se mide después de la proyección sobre el eje respectivo). Puede no haber canales completamente o prácticamente transversales en el núcleo.

65

Los canales pueden estar orientados completamente de forma longitudinal y en paralelo al eje longitudinal, pero pueden ser también curvados, siempre y cuando el radio de curvatura sea normalmente al menos igual (y preferiblemente al menos 1,5 o al menos 2,0 veces esta dimensión transversal media) a la dimensión transversal media de la capa absorbente; y también rectas pero a un ángulo de (p. ej. de 5°) hasta 30° o por ejemplo hasta 20° o hasta 10° con una línea paralela al eje longitudinal. Esto puede incluir canales con un ángulo en ellos, siempre y cuando dicho ángulo entre dos partes de un canal sea de al menos 120°, preferiblemente al menos 150°; y en cualquiera de estos casos, siempre que la extensión longitudinal del canal sea mayor que la extensión transversal.

Al menos uno de los canales puede tener una anchura media W a lo largo de su longitud de al menos 2 mm, o al menos 3 mm o al menos 4 mm, por ejemplo, hasta 20 mm, o 16 mm. La anchura del canal formado por el material prácticamente absorbente y/o la zona exenta de SAP en el área de deposición de material absorbente puede ser constante a través de prácticamente toda la longitud del canal o puede variar a lo largo de su longitud.

Los canales pueden ser de forma ventajosa canales permanentes, lo que significa que su integridad se mantiene al menos parcialmente en el estado seco y en el estado húmedo. Se pueden obtener canales permanentes mediante la provisión de uno o más materiales adhesivos, por ejemplo, la capa adhesiva del material adhesivo o un pegamento de construcción que ayuda a adherir, por ejemplo, un sustrato a un material absorbente dentro de las paredes del canal. La prueba de integridad del canal húmedo que se describe más adelante puede utilizarse para probar si los canales son permanentes después de su saturación con humedad y en qué medida.

Se pueden formar especialmente canales permanentes uniendo la cara superior y la cara inferior de la envoltura del núcleo (p. ej., el primer sustrato 16 y el segundo sustrato 16') a través de los canales. De forma típica, se puede usar adhesivo para unir ambas caras de la envoltura de núcleo a través de los canales, pero es posible unir las mediante otros medios conocidos, por ejemplo ligado por ultrasonido, o unión térmica. El lado superior y el lado inferior de la envoltura de núcleo pueden estar unidos de forma continua o intermitente a lo largo de los canales.

Los canales pueden proporcionar una captación rápida de líquidos, lo que reduce el riesgo de escapes. Los canales pueden contribuir a evitar la saturación de la capa absorbente en la región de descarga de fluidos (dicha saturación aumenta el riesgo de escapes). Además, los inventores descubrieron, sorprendentemente, que, a diferencia de lo que cabría esperar, a medida que se reduce la cantidad total de material de SAP en la estructura absorbente (proporcionando canales exentos de dicho material) se mejoran las propiedades de manejo de fluido del artículo absorbente. Los canales permanentes también tienen la ventaja adicional de que, en estado húmedo, el polímero superabsorbente no se puede mover dentro del núcleo y permanece en su posición prevista, proporcionando con ello mejor ajuste y absorción de líquido.

De forma ventajosa, si están presentes, los canales tienen un porcentaje de integridad de al menos 20 %, o 30 %, o 40 %, o 50 %, o 60 %, o 70 %, u 80 % o 90 % después de la Prueba de integridad del canal húmedo.

En algunas realizaciones, no hay ningún canal que coincida con el eje longitudinal 80. Cuando están presentes como parejas simétricas respecto al eje longitudinal, los canales pueden estar separados entre sí a lo largo de toda la dimensión longitudinal. La menor distancia de separación puede ser, por ejemplo, de al menos 5 mm o al menos 10 mm o al menos 16 mm.

Además, para reducir el riesgo de escapes de fluido, los canales pueden de forma típica no extenderse hasta ninguno de los bordes del área 8 de deposición de material absorbente y, por lo tanto, están totalmente abarcados dentro de este área. De forma típica, la distancia más pequeña entre un canal y el borde más cercano del material absorbente es de al menos 5 mm.

Sistema de sujeción

El pañal 20 también puede incluir un sistema de sujeción. El sistema de sujeción puede usarse para proporcionar tensiones laterales alrededor de la circunferencia del pañal 20, para mantener el pañal en contacto con el usuario. Este sistema de fijación no es necesario para un artículo de braga pañal, puesto que la región de cintura de estos artículos ya está unida. El sistema de sujeción normalmente comprende un elemento sujetador tal como lengüetas, componentes de sujeción de gancho y bucle, elementos sujetadores de enclavamiento tales como pestañas y ojales, broches, botones, cierres de presión y/o componentes de sujeción hermafroditas, aunque es aceptable cualquier otro medio de sujeción conocido generalmente. Normalmente se proporciona una zona de colocación (no representada) sobre la región de cintura delantera, para unir el elemento sujetador de forma liberable. Se describen algunos sistemas de sujeción de superficie ilustrativos en US-3.848.594, US-4.662.875, US-4.846.815, US-4.894.060, US-4.946.527, US-5.151.092 y US-5.221.274, concedidas a Buell. Se describe un sistema de sujeción de enclavamiento ilustrativo en US-6.432.098. El sistema de sujeción puede proporcionar también un medio para sostener el artículo en una configuración de eliminación, como se describe en US-4.963.140 concedida a Robertson y col.

El sistema de sujeción puede incluir también sistemas de sujeción primarios y secundarios, como se describe en US-4.699.622, para reducir el desplazamiento de las partes solapadas o mejorar el ajuste, como se describe en US-5.242.436, US-5.499.978, US-5.507.736 y US-5.591.152.

Orejetas delantera y trasera 46, 40

El pañal 20 puede comprender orejetas delanteras 46 y orejetas traseras 40, como es conocido en la técnica. Las orejetas pueden ser una parte integral del cuerpo, por ejemplo, formadas a partir de la lámina superior y/o la lámina de respaldo como panel lateral. De forma alternativa, como se representa en la Fig. 1, pueden ser elementos separados fijados por encolado y/o gofrado en caliente. De forma ventajosa, las orejetas traseras 40 pueden estirarse para facilitar la unión de las pestañas 42 en la zona 40 de colocación y mantener los pañales con cinta en su sitio alrededor de la cintura del usuario. Las orejetas traseras 40 también pueden ser elásticas o extensibles para proporcionar un ajuste y contorneado más cómodos, ajustando inicialmente de forma conformable el pañal 20 al portador y manteniendo este ajuste durante el tiempo que se lleva puesto cuando el pañal 20 se ha cargado con exudados, puesto que las orejetas elásticas permiten que las caras del pañal 20 se expandan y contraigan.

Dobleces vueltos para las piernas

El pañal 20 puede comprender normalmente dobleces vueltos para las piernas que proporcionan un confinamiento mejorado de los líquidos y otros exudados corporales. Los dobleces vueltos para las piernas se pueden denominar también como bandas para las piernas, aletas laterales, dobleces de efecto barrera, o dobleces elásticos. Normalmente, cada doblez vuelto para las piernas comprende uno o más cordones elásticos comprendidos en la estructura del pañal, por ejemplo entre la lámina superior y la lámina de respaldo en la zona de las aberturas para las piernas para proporcionar una junta eficaz mientras el artículo absorbente está siendo utilizado ("dobleces obturadores"). También es usual que los dobleces vueltos para las piernas comprendan aletas elastizadas "levantadas" ("dobleces de barrera vueltos para las piernas") que mejoran la contención de las regiones de las piernas. Cada doblez de barrera vuelto para las piernas comprende uno o más cordones elásticos. Por lo general, los dobleces de barrera vueltos para las piernas están ubicados más hacia el centro del artículo que los dobleces obturadores.

En US-3.860.003 se describe un pañal desechable que proporciona una abertura para pierna contráctil, que tiene una solapa lateral y uno o más miembros elásticos para proporcionar un doblez vuelto para las piernas elasticado (un doblez obturador). En US-4.808.178 y US-4.909.803 concedidas a Aziz y col. se describen pañales desechables que tienen solapas elásticas "verticales" (dobleces de barrera) que mejoran el confinamiento de las regiones de pierna. Las patentes US-4.695.278 y US-4.795.454 concedidas a Lawson y a Dragoo respectivamente, describen pañales desechables que tienen dobles dobleces, incluidos dobleces obturadores y dobleces de barrera vueltos para las piernas. En algunas realizaciones, puede ser deseable tratar todo o una parte de los dobleces vueltos para las piernas con una loción, del modo anteriormente descrito. Los dobleces vueltos para las piernas no se han representado en las figuras por comodidad de uso pero deben considerarse presentes.

Elemento característico de cintura elástica

El pañal 20 puede comprender también, al menos, un elemento característico de cintura elástica (no representado) que ayuda a proporcionar un ajuste y confinamiento mejorados. El elemento característico de cintura elástica generalmente está destinado a expandirse y contraerse elásticamente, para ajustarse dinámicamente a la cintura del usuario. El elemento característico de cintura elástica preferiblemente se extiende al menos longitudinalmente hacia fuera, desde al menos un borde de cintura del núcleo absorbente 28 y generalmente forma al menos una parte del borde terminal del pañal 20. Los pañales desechables pueden construirse para que tengan dos elementos característicos de cintura elástica, uno colocado en la región de cintura delantera y uno colocado en la región de cintura trasera. El elemento característico de cintura elástica puede construirse en un número de configuraciones diferentes, incluidas aquellas descritas en US-4.515.595, US-4.710.189, US-5.151.092 y US-5.221.274.

Método de fabricación del artículo

El artículo absorbente de la invención puede prepararse por cualquier método convencional conocido en la técnica. En particular, los artículos pueden estar hechos a mano o producirse industrialmente a alta velocidad. Se puede obtener un ADS perfilado utilizando diversas técnicas. Por ejemplo, si el ADS, o parte de este, está hecho de un rollo de material de materia prima, más capas del rollo de material pueden estar dispuestas en el punto A1 que en el punto A2 para conseguir la dimensión requerida de la invención. Por ejemplo, una primera capa de ADS puede estar enrollada fuera y extenderse desde al menos A1 a al menos A2 y una segunda capa de del mismo o distinto material de rollo estar colocada sobre la primera capa desde al menos A1 pero sin alcanzar A2. En este caso la diferencia de gramaje en A1 y A2 será 50 %. Dos capas se pueden enrollar entre A1 y A2 y una tercera sobre A1 pero sin alcanzar A2 dando una diferencia de 33 %. Si el ADS comprende un material fibroso que se deposita en la línea de conversión, tal como celulosa reticulada, es posible depositar más material en el área que rodea A1 que en el área que rodea A2, como se muestra para la capa 52 de distribución mostrada en las Figuras. Para este fin se pueden usar equipos estándar para formar el núcleo perfilado. De forma típica, estos equipos comprenden cavidades que tienen la forma requerida conectada a un dispositivo de succión para succionar las fibras dentro de las cavidades y formar la capa perfilada. La capa fibrosa formada es a continuación liberada a un sustrato que puede ser a su vez componente del artículo absorbente, de forma típica un sustrato no tejido. Por supuesto también es posible hacer capas fibrosas "hechas a mano" que tengan las propiedades requeridas.

Ajustes experimentales

5 Salvo que se indique de cualquier otra manera, los valores indicados en la presente memoria se miden según los métodos que se indican a continuación en la presente memoria. Todas las mediciones se realizaron a 21 ± 2 °C y 50 ± 20 % de HR, salvo que se indique de cualquier otra manera.

- Capacidad de retención centrífuga (CRC)

10 La CRC mide el líquido absorbido por las partículas de polímero superabsorbente para hinchado libre en el líquido en exceso. La CRC se mide según el método EDANA WSP 241.2-05.

- Calibre (espesor del artículo)

15 Equipo: Calibre manual de Mitutoyo, con una resolución de 0,01 mm, o un instrumento equivalente.

20 Pie de contacto: Pie circular plano con un diámetro de 20 mm ($\pm 0,2$ mm). Puede aplicarse un peso circular al pie (p. ej., un peso con una rendija para facilitar su aplicación alrededor del árbol del instrumento) para conseguir el peso objetivo. El peso total del pie y el peso añadido (incluido el árbol) se selecciona para proporcionar 2,07 kPa (0,30 psi) de presión a la muestra.

25 El calibre se monta con la superficie inferior del pie de contacto en un plano horizontal, de manera que la superficie inferior del pie de contacto entra en contacto con el centro de la superficie superior horizontal plana de una placa base de aproximadamente 20 x 25 cm. El espesor se ajusta para lectura cero cuando el pie de contacto está apoyado en la placa base.

Regla: Regla metálica calibrada, graduada en mm.

Cronómetro: Precisión 1 segundo

30 Preparación de la muestra:

35 Si los artículos absorbentes se proporcionan en un envase, los artículos de muestra objeto de ensayo se retiran del área central de un envase. Si el envase contiene más de 4 artículos, los dos artículos más externos en cada lado del envase no se usan en el ensayo. Si el envase contiene más de 4 pero menos de 14 artículos, entonces se requiere más de un envase de artículos para completar el ensayo. Si el envase contiene 14 o más artículos, entonces se requiere solo un envase de artículos para realizar el ensayo. Si el envase contiene 4 o menos artículos, entonces se miden todos los artículos en el envase y se requieren múltiples envases para realizar la medición. Las lecturas de espesor deben tomarse 24 ± 1 horas después de que el artículo se retire del envase. La manipulación física del producto debería ser mínima y estar restringida únicamente a la preparación de muestra necesaria.

40 Cualquier componente elástico del artículo que evite que el artículo se aplane bajo el pie del calibre se corta o retira. Estos pueden incluir doblesces para piernas o bandas de cintura. Los artículos tipo braga se abren o cortan a lo largo de las costuras laterales, según sea necesario. Aplicar suficiente tensión para estirar cualquier pliegue/arruga. Debe tenerse cuidado para evitar tocar y/o comprimir el núcleo absorbente y el área de ADS. La longitud del artículo se mide a lo largo de la línea central longitudinal del artículo desde el borde delantero hasta el borde trasero.

45 Procedimiento de medición:

50 El artículo se extiende plano sobre una cara superior opuesta orientada hacia la prenda hacia abajo. Se traza una línea lateral a través de la superficie orientada hacia el cuerpo del artículo a una distancia D definida desde el borde delantero y trasero del pañal. La distancia D se define como 32 % de la longitud total del artículo. Las intersecciones entre las líneas laterales a distancia D con la línea central longitudinal se señalan utilizando un rotulador marcador permanente. Estas intersecciones representan los lugares donde se sitúa el centro del pie del calibre durante la medición del calibre y reciben el nombre de puntos de medición de "calibre trasero" y "calibre delantero".

55 El pie de contacto del calibre se levanta y el núcleo se coloca sobre la placa base, con la superficie orientada hacia la prenda situada hacia abajo, de manera que cuando se baja, el centro del pie queda sobre uno de los puntos de medición marcados.

60 Se baja suavemente el pie sobre el artículo y se libera (asegurando un calibrado a "0" antes del comienzo de la medición). El valor del espesor se lee lo más cercano a 0,01 mm, 10 segundos después de liberar el pie.

65 El procedimiento se repite para cada punto de medición. Si hay un pliegue en el punto de medición, la medición se realiza en el área más cercana a este punto, pero sin ningún pliegue.

ES 2 743 718 T3

Se miden diez artículos de esta manera para un producto dado, y se calcula el valor “calibre delantero promedio” y el valor “calibre trasero promedio” y se registra con una precisión de décimas de mm.

- Gramaje del ADS o sus capas componentes

5 El gramaje del ADS, o cualquiera de sus capas componentes tales como capa de captación y la capa de distribución, en los puntos A1 y A2 de forma típica serán conocidos por el fabricante por los datos técnicos de fabricación del producto. Sin embargo, si el gramaje no es conocido para un artículo dado, el gramaje se puede medir de la siguiente manera. Las mediciones deben realizarse con 10 artículos similares y promediando los valores medidos.

10 El gramaje se mide cortando a troquel una muestra circular del artículo absorbente que tiene un diámetro de 1 cm centrado en el punto A1 y A2, respectivamente. Si los puntos A1 y/o A2 están en el borde del ADS, de modo que no es posible cortar a troquel el ADS centrándolo exactamente sobre los puntos A1 o A2, la herramienta troqueladora se mueve ligeramente (un máximo de 5 mm) hacia el centro del artículo, de modo que el borde de corte a troquel coincide con el borde del ADS.

15 El material del ADS o sus capas componentes en la muestra se separa a continuación de los materiales de las otras capas. El material de interés se pesa en una escala precisa (con una variación no superior a $\pm 0,0001$ g), quedando determinado el gramaje por el peso y el área de la muestra.

20 - Prueba de integridad del canal húmedo

Esta prueba está diseñada para comprobar la integridad de un canal en un núcleo absorbente tras su saturación con humedad.

25 1. La longitud total (en milímetros) del canal se mide en estado seco (si el canal no es recto, se mide la longitud curvilínea por el centro del canal).

30 2. El núcleo absorbente se sumerge completamente en un gran exceso (p. ej., 5 litros) de orina sintética “solución salina”, con una concentración de 9,00 g de NaCl por 1000 ml de solución preparada disolviendo la cantidad apropiada de cloruro de sodio en agua destilada. La temperatura de la solución debe ser de 20 ± 5 °C.

35 3. Después de 1 minuto en la solución salina, el núcleo se retira y sujeta verticalmente por un extremo durante 5 segundos para que se escurra, luego se extiende sobre una superficie horizontal con la cara superior (la cara prevista para quedar orientada hacia el portador en el artículo) orientada hacia arriba. Si el núcleo comprende elementos elásticos, se tensa, de modo que no se observe ninguna contracción. El núcleo puede fijarse a una superficie horizontal mediante mordazas en su borde delantero y borde trasero, de modo que no se produzca contracción.

40 4. El núcleo absorbente se cubre con una placa rígida rectangular pesada de forma adecuada con las siguientes dimensiones: longitud igual a la longitud total del núcleo, y anchura igual a la anchura máxima del núcleo en el punto más ancho.

45 5. Se aplica una presión de 18,0 kPa durante 30 segundos sobre el área de la placa rígida mencionada arriba. Se calcula la presión en base al área total que abarca la placa rígida. La presión se obtiene colocando pesos adicionales en el centro geométrico de la placa rígida, de manera que el peso combinado de la placa rígida y los pesos adicionales generen una presión de 18,0 kPa sobre el área total de la placa rígida.

6. Después de 30 segundos, se retiran los pesos adicionales y la placa rígida.

50 7. Inmediatamente después, se mide la longitud acumulada de las partes del canal que permanecieron intactas (en milímetros; si el canal no es recto, se mide la longitud curvilínea por el centro del canal). Si ninguna parte del canal quedó intacta, el canal no es permanente.

55 8. El porcentaje de integridad del canal permanente se calcula dividiendo la longitud acumulada de las partes del canal que quedaron intactas por la longitud del canal en estado seco, y luego multiplicando el cociente por 100.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente (20) que tiene un eje longitudinal (80) que se extiende en una dirección longitudinal del artículo, teniendo el artículo una longitud L medida a lo largo del eje longitudinal entre su extremo delantero (10) y extremo trasero (12), comprendiendo el artículo absorbente:
 - una lámina superior (24) permeable a los líquidos;
 - una lámina (25) de respaldo impermeable a los líquidos;
 - un núcleo absorbente (28) que comprende una envoltura (16, 16') de núcleo que encierra un material absorbente (60), comprendiendo el material absorbente al menos 80 % de superabsorbent polymers (polímeros superabsorbentes - SAP) en peso del material absorbente, y
 - un sistema (50) de captación-distribución al menos parcialmente dispuesto entre el núcleo absorbente (28) y la lámina superior (24) y que comprende una, dos o más capas, en donde la periferia del área del material absorbente dentro de la envoltura de núcleo define un área (8) de deposición de material absorbente, y el sistema de captación-distribución no se extiende más allá de ninguno de los bordes del área de deposición de material absorbente;
 - caracterizado por que el sistema de captación-distribución se extiende en la dirección longitudinal del artículo absorbente al menos desde un punto A1 colocado a una distancia D desde el borde delantero a un punto A2 dispuesto a una distancia D desde el borde trasero del artículo, siendo D igual a 32 % de la longitud L del artículo, en donde si el sistema de captación-distribución comprende más de una capa entonces todas las capas se extienden al menos entre A1 y A2, y por que el sistema de captación-distribución tiene un gramaje al menos 20 % inferior en el punto A2 que en el punto A1.
2. Un artículo absorbente según la reivindicación 1, en donde el sistema de captación-distribución comprende una capa (52) de captación y una capa (54) de distribución, estando la capa de captación dispuesta más cerca de la lámina superior que la capa de distribución.
3. Un artículo absorbente según la reivindicación 2, en donde la capa de distribución tiene un valor de retención de agua de 25 a 60 medido en el procedimiento descrito en la col. 20 de US-5.137.537.
4. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, en donde la capa de distribución comprende al menos 50 % en peso de fibras de celulosa reticulada.
5. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde la capa de distribución se perfila a lo largo del eje longitudinal del núcleo absorbente, de modo que el gramaje de la capa de distribución en el punto A2 es al menos 20 % inferior que en el punto A1.
6. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 en donde la capa de captación es un capa no tejida unida por látex.
7. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el calibre del artículo absorbente en el punto A2 es al menos 20 % menor que el calibre del artículo absorbente en el punto A1, medido utilizando la prueba de calibre descrita en la presente memoria.
8. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7 en donde la capa de captación es más larga que la capa de distribución, medida a lo largo del eje longitudinal, y la capa de captación se extiende más allá del borde delantero y/o del borde trasero de la capa de distribución.
9. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el núcleo absorbente comprende una primera capa absorbente y una segunda capa absorbente, comprendiendo la primera capa absorbente un primer sustrato (16) y una primera capa de polímero superabsorbente (61), comprendiendo la segunda capa absorbente un segundo sustrato (16') y una segunda capa de polímeros superabsorbentes (62), y un material (51) adhesivo termoplástico fibroso que une al menos parcialmente las capas de polímero superabsorbente a sus respectivos sustratos, formando el primer sustrato y el segundo sustrato la envoltura de núcleo.
10. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material absorbente comprende al menos 90 por ciento en peso de polímeros superabsorbentes en peso total del material absorbente, y/o en donde el material absorbente del núcleo absorbente comprende menos de 10 % en peso, o menos de 5 % en peso, o está prácticamente exento, de fibras naturales o sintéticas.

11. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el núcleo absorbente comprende al menos un canal prácticamente exento de polímeros superabsorbentes, preferiblemente al menos un par de canales (26, 26') dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal (80), en donde al menos uno de estos canales o par de canales está orientado al menos parcialmente en la dirección longitudinal y tiene una longitud proyectada en el eje longitudinal de al menos 10 % de la longitud L del artículo absorbente, y una anchura W de al menos 2 mm.
12. Un método para fabricar un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el método las etapas de:
- formar un núcleo absorbente que encierra un material absorbente que comprende al menos 80 % de superabsorbent polymers (polímeros superabsorbentes - SAP) en peso del material absorbente dentro de una envoltura de núcleo,
- proporcionar un sistema de captación-distribución que tiene un gramaje al menos 20 % inferior en un punto A2 que en un punto A1,
- proporcionar una lámina superior y una lámina de respaldo; y
- combinar el núcleo absorbente, el sistema de captación-distribución, la lámina superior y la lámina de respaldo para formar un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de modo que el punto A1 está dispuesto a una distancia D del borde delantero del artículo y el punto A2 está dispuesto a una distancia D del borde trasero del artículo, siendo D igual a 32 % de la longitud L del artículo.
13. Un método según la reivindicación 12 en donde el sistema de captación-distribución comprende una capa de captación en forma fibrosa y una capa de distribución no tejida, en donde la capa de distribución se deposita en forma fibrosa sobre la capa de captación, y la capa de distribución se deposita con un mayor gramaje en el punto A1 con respecto al punto A2.

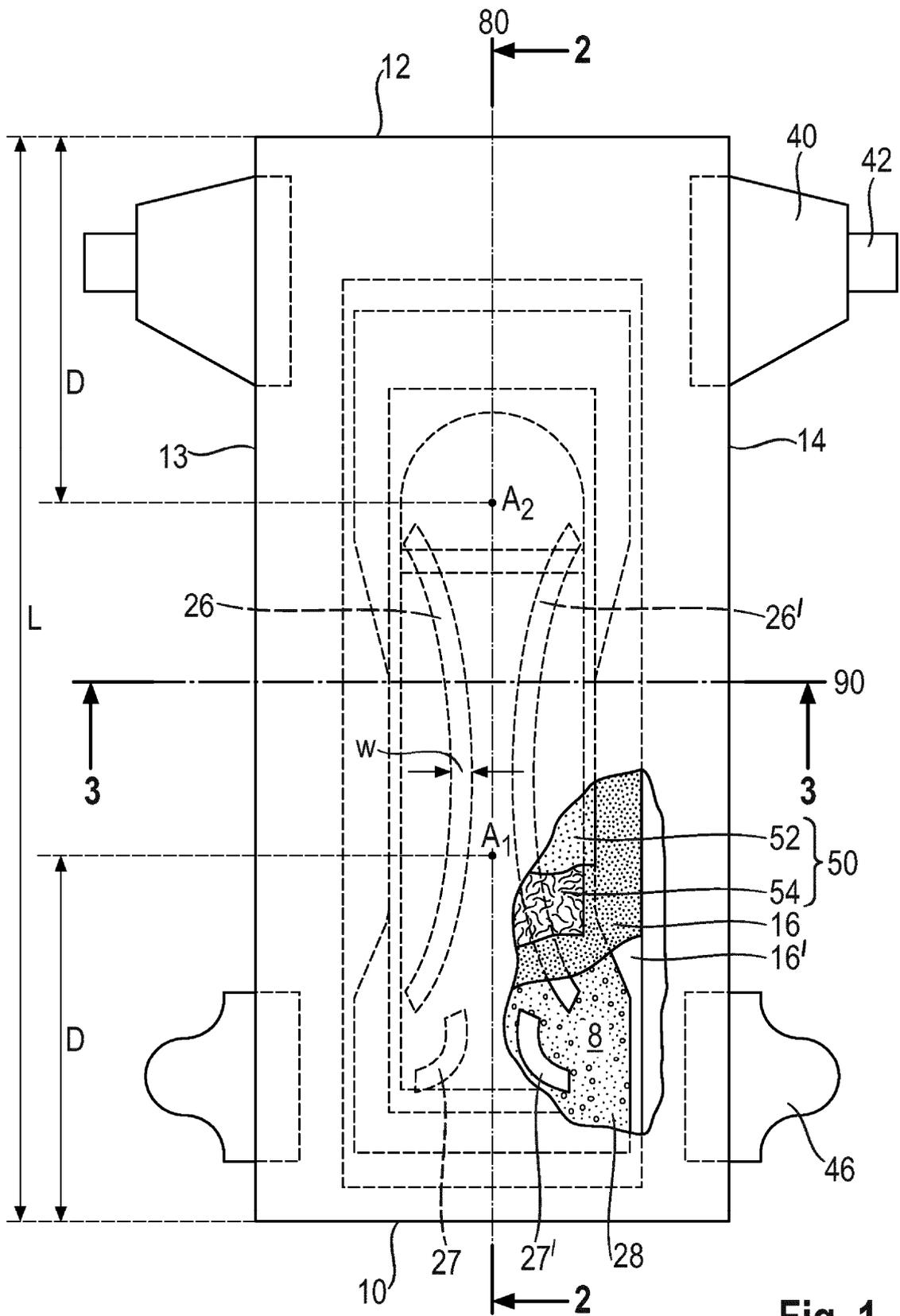


Fig. 1

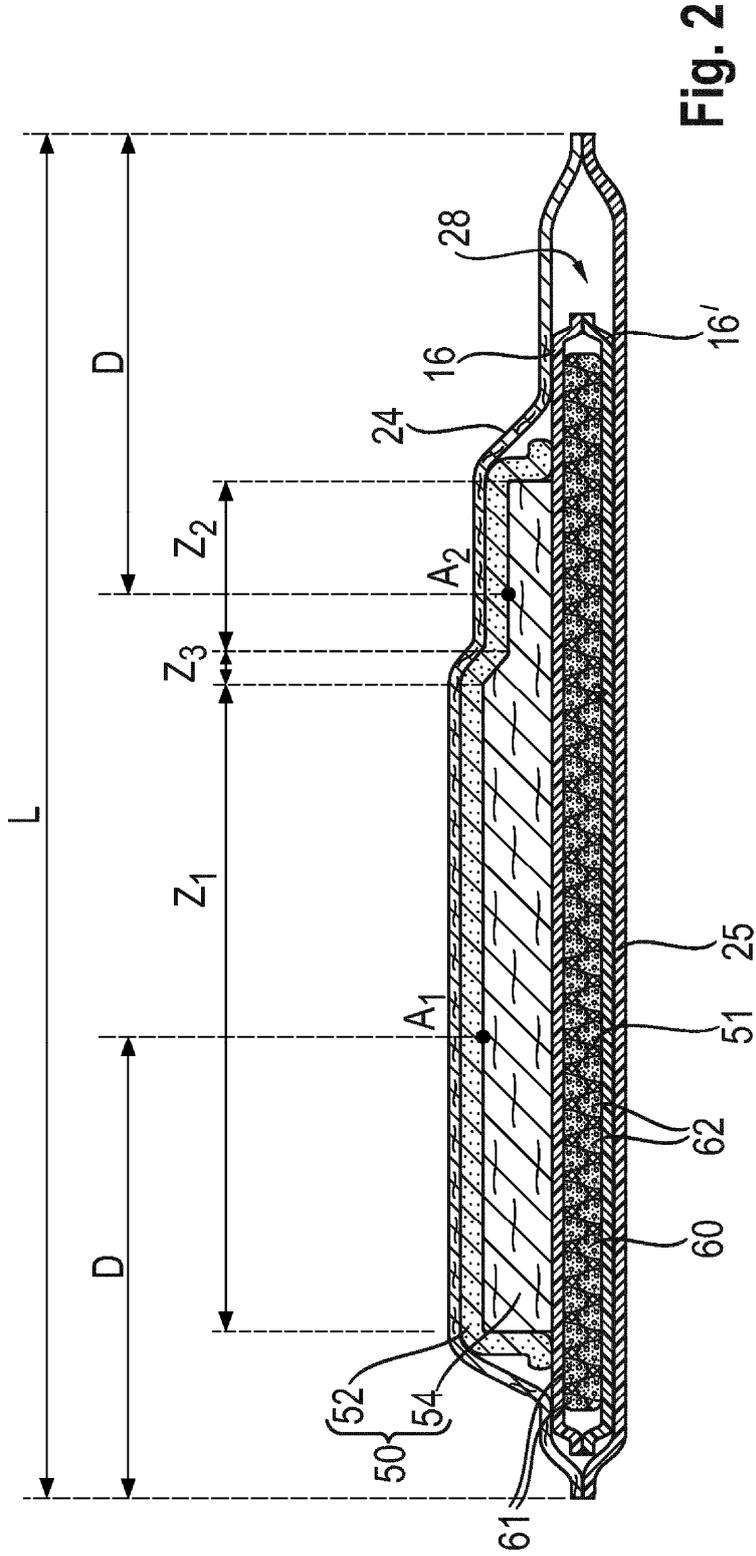


Fig. 2

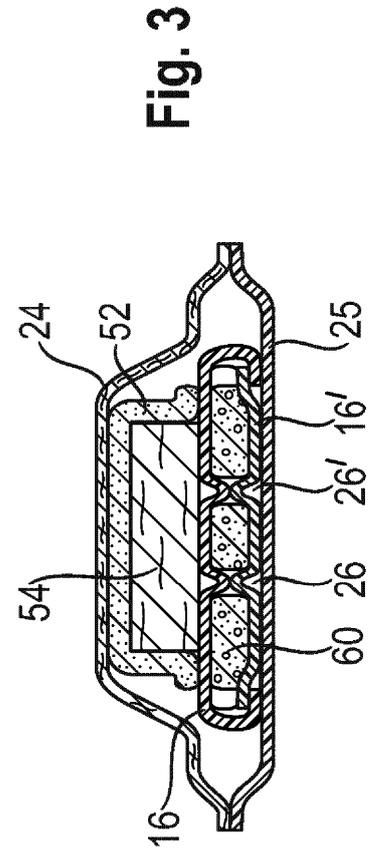


Fig. 3

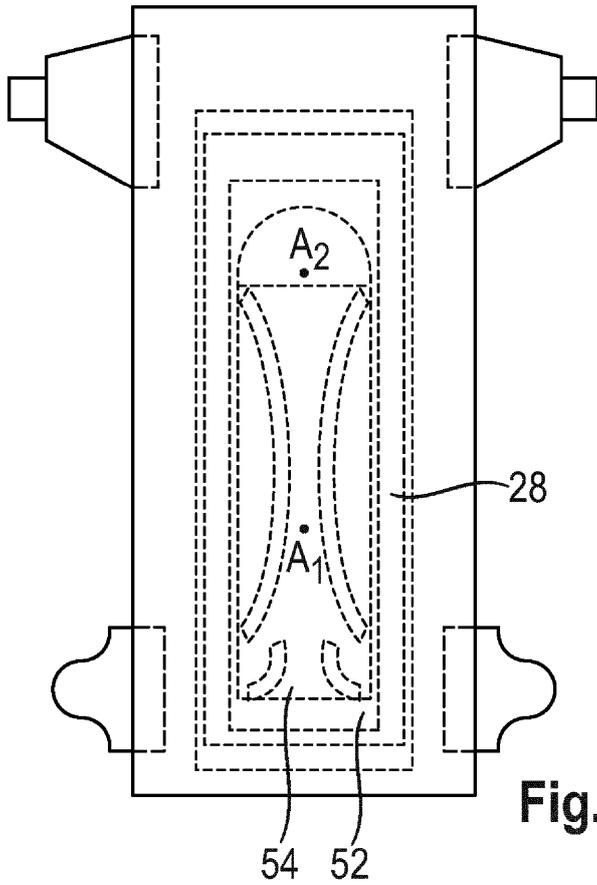


Fig. 4

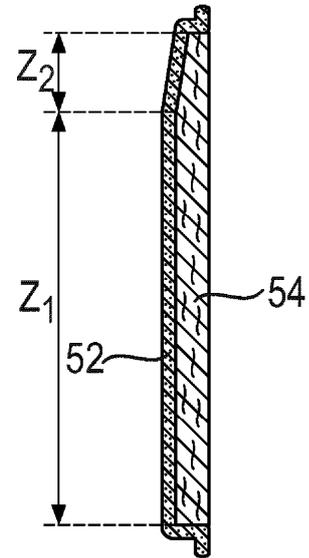


Fig. 5

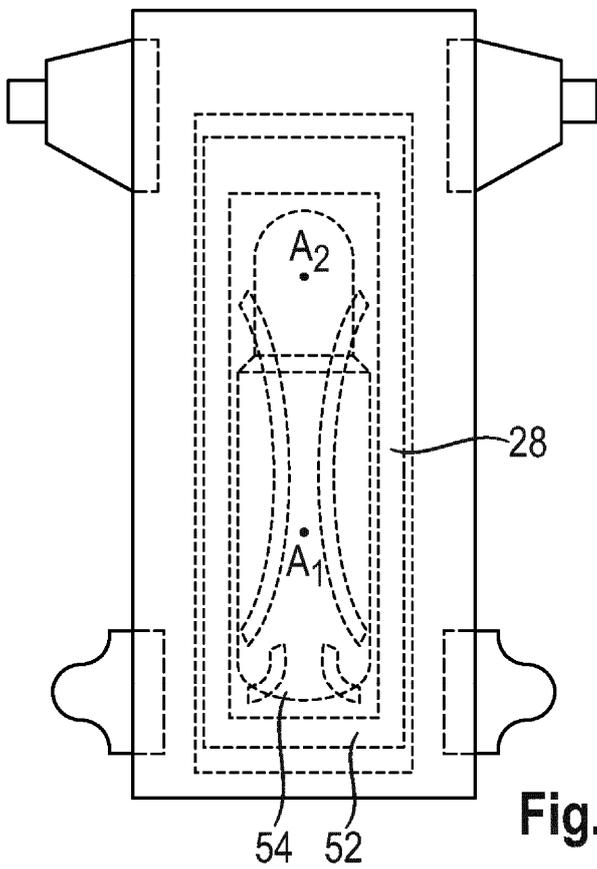


Fig. 6

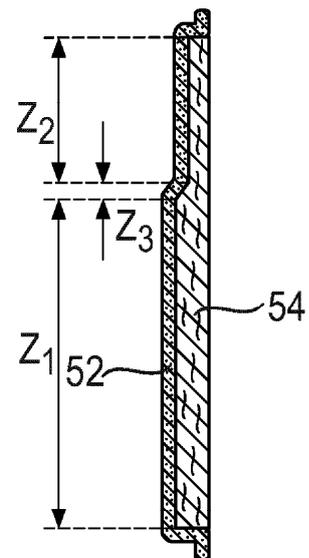


Fig. 7

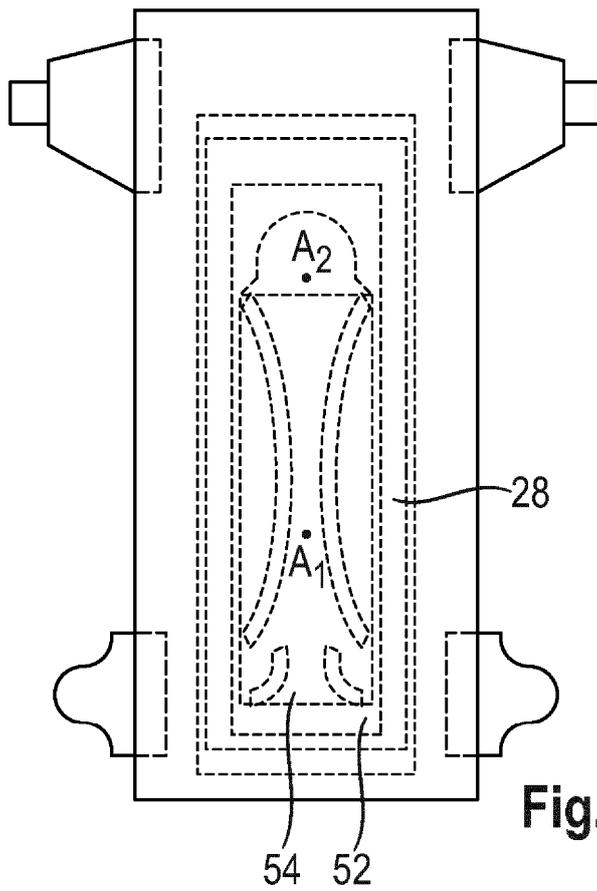


Fig. 8

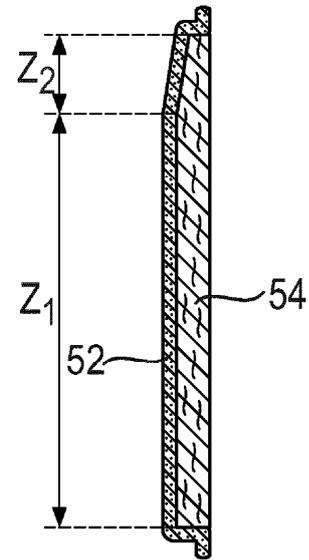


Fig. 9

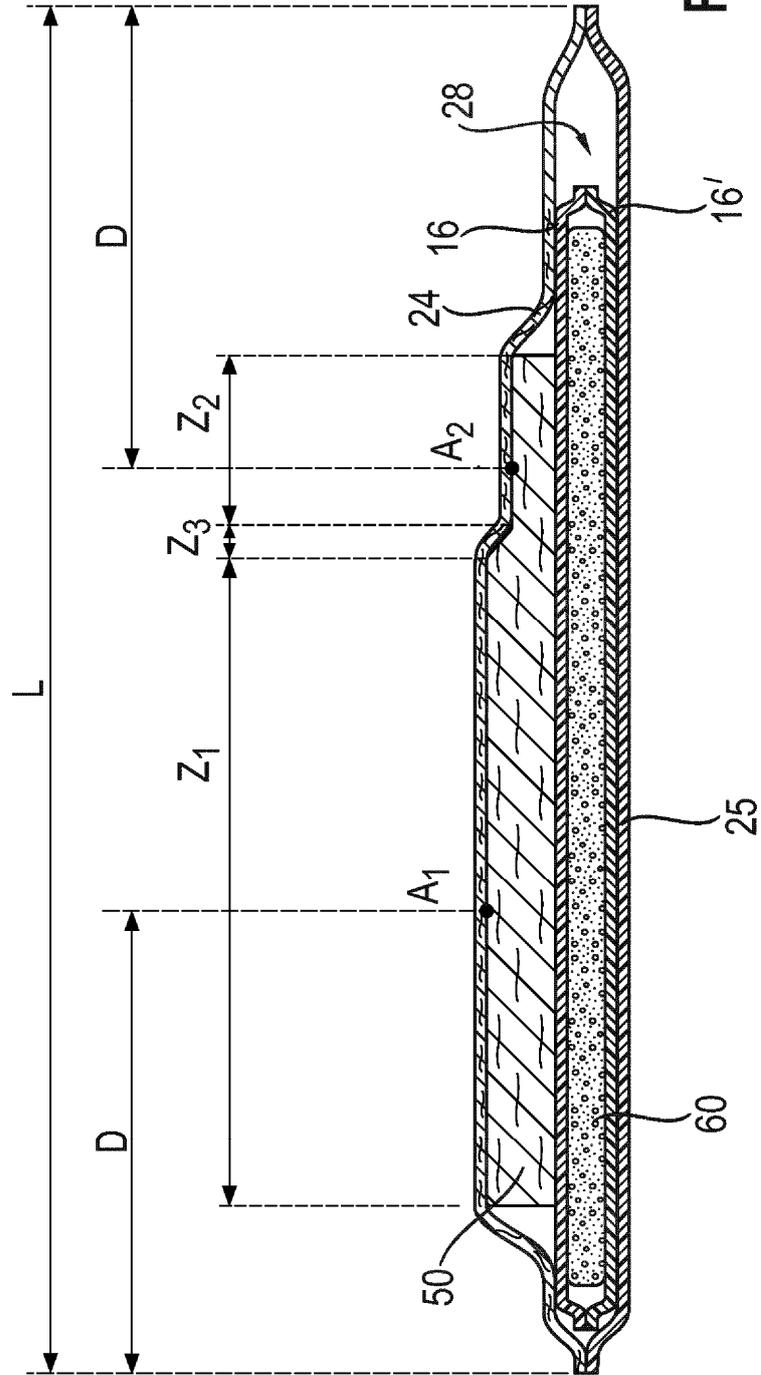


Fig. 10