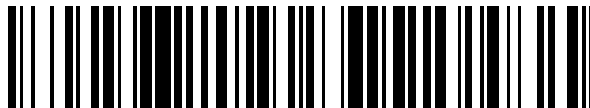


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 690**

51 Int. Cl.:

A61F 13/532 (2006.01)

A61F 13/537 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2014** E 14167432 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017** EP 2813201

54 Título: **Artículo absorbente y canales de formación de núcleo absorbente cuando están húmedos**

30 Prioridad:

14.06.2013 EP 13172113

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

21.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BIANCHI, ERNESTO GABRIEL;
EHRNSPERGER, BRUNO JOHANNES;
HOLLENBERG, DORIS y
RINNERT, THORSTEN**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 655 690 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 y canales de formación de núcleo absorbente cuando están húmedos

5 **Campo de la invención**

La invención proporciona un artículo absorbente para la higiene personal, tal como, aunque no de forma limitativa, un pañal para bebés, una braga pañal, una compresa de higiene íntima femenina o un producto para la incontinencia de adultos.

10

Antecedentes de la invención

Los artículos absorbentes para la higiene personal, tales como pañales para bebés, braga pañales para niños o prendas interiores para la incontinencia de adultos desechables, están diseñados para absorber y contener exudados corporales, en particular, gran cantidad de orina. Estos artículos absorbentes comprenden varias capas que proporcionan diferentes funciones, por ejemplo, una lámina superior, una lámina de respaldo y, entre medias, un núcleo absorbente, entre otras capas.

15

La función del núcleo absorbente es, normalmente, absorber y retener los exudados durante un período de tiempo prolongado, minimizar el rehumedecimiento para mantener seco al usuario y evitar manchar 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 polímeros superabsorbentes (SAP) en forma de partículas, también denominados materiales gelificantes absorbentes (AGM), véase por ejemplo el documento US-5.151.092 (Buell). Se han propuesto también artículos absorbentes que tienen un núcleo que consiste esencialmente en SAP como material absorbente (los denominados núcleos "exentos de fieltro de aire") (véase, p. ej., los documentos WO2008/155699 (Hundorf), WO95/11652 (Tanzer), WO2012/052172 (Van Malderen)). Se han propuesto también núcleos absorbentes con hendiduras o ranuras, de forma típica para aumentar las propiedades de captación de fluido del núcleo o actuar como una guía de plegado. El documento WO2009/047596 (Wright) describe un artículo absorbente con un núcleo absorbente con hendidura.

20

25

30

El documento US-2004/220541 (Suzuki) describe una lámina absorbente que tiene partes cóncavas y convexas sobre su superficie y que presenta de manera espontánea una estructura tridimensional en la que se forma una estructura cóncava-convexa. El documento US-2007/244455 (Hansson) describe un núcleo absorbente en un artículo absorbente provisto de al menos dos guías de plegado que se extienden en una dirección sustancialmente longitudinal en la región de entrepierna y que dividen al menos una parte de la región de entrepierna del núcleo absorbente en una parte central y dos partes laterales tal como se observa en una dirección transversal. Al menos dos elementos elásticos de entrepierna estirables se disponen en la parte de entrepierna del artículo y se unen al núcleo absorbente y/o a la cubierta interna o externa.

35

40

El documento EP-1.447.066A1 describe pañales que comprenden un núcleo con una alta cantidad de material de polímero absorbente que se inmoviliza cuando está húmedo. Una realización describe un núcleo absorbente que comprende dos sustratos que encierran un material absorbente inmovilizado mediante un material termoplástico. El núcleo comprende áreas de unión con áreas de contacto directo entre el material termoplástico y el material de sustrato. Estas áreas de unión están sustancialmente exentas de material absorbente. Las áreas de unión son preferiblemente circulares.

45

El documento GB-2.283.689 describe un artículo absorbente que comprende un material superabsorbente situado en un área diferenciada.

50

También se conoce que proporciona una subcapa, de forma típica no tejida, entre la lámina superior y el núcleo absorbente. Estas subcapas están diseñadas para captar rápidamente y/o distribuir el fluido alejándolo de la lámina superior y dentro del núcleo. Estas subcapas a veces se denominan "capa filamentosa", "capa de impregnación", "capa de captación" o "capa de distribución". Se conocen artículos que tienen solo una de estas subcapas. Se describe una única subcapa, por ejemplo, en el documento 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 diferenciadas de material gelificante absorbente. La capa de captación tiene una zona de captación hacia la parte delantera del artículo de una densidad promedio relativamente inferior y un gramaje promedio relativamente inferior a una zona de distribución hacia la parte trasera del artículo. Otro ejemplo de subcapa que tiene una única capa puede encontrarse en los documentos US-5.486.166 y US-5.490.846 (Bishop).

55

60

Los documentos US-2008/0312621 y US-2008/0312622 (Hundorf) describen un artículo absorbente desechable que comprende un cuerpo que incluye una lámina superior y una lámina de respaldo, un núcleo absorbente sustancialmente exento de celulosa situado entre la lámina superior y la lámina de respaldo y que tiene una cara opuesta al usuario orientada hacia el usuario cuando el artículo se lleva puesto y una cara opuesta a la prenda de vestir contraria y un "sistema de captación de líquidos" que comprende fibras celulósicas reticuladas químicamente dispuestas entre la lámina superior permeable al líquido y la cara opuesta al usuario del núcleo absorbente. El sistema

65

de captación de líquidos puede también comprender una capa de captación superior fabricada con material no tejido unido con látex.

5 Los documentos WO2012/170778 (Rosati y col., véanse también los documentos WO2012/170779, WO2012/170781 y WO2012/1708008) describen estructuras absorbentes que comprenden un polímero superabsorbente, opcionalmente un material celulósico y al menos un par de canales que se extienden sustancialmente de manera longitudinal. La envoltura del núcleo puede unirse adhesivamente a través de los canales para formar un enlace de canal. Los enlaces de canal pueden ser permanentes, de manera que su integridad se mantiene, al menos parcialmente, en estado tanto seco como húmedo. A medida que la estructura absorbente absorbe líquido y se hincha, la estructura absorbente toma
10 una forma tridimensional, haciéndose visibles los canales. Los canales proporcionan un ajuste y/o una captación/transporte de líquido mejoradas, y/o un rendimiento mejorado durante el uso de la estructura absorbente.

En un primer aspecto de la invención, los inventores han encontrado recientemente que la formación de canales tridimensionales en un núcleo absorbente húmedo puede ayudar en la formación de surcos tridimensionales en una estructura fibrosa colocada entre la lámina superior y la cara superior del núcleo absorbente. La estructura fibrosa puede ser, por ejemplo, una capa de captación y/o distribución. Los surcos en la capa fibrosa pueden proporcionar ventajas en términos de captación y distribución de fluidos. En un segundo aspecto, la invención es para un núcleo absorbente que puede usarse en el artículo de la invención y que comprende un enlace de envoltura de núcleo que se abre gradualmente a medida que el núcleo absorbente se hincha para proporcionar espacio de hinchamiento adicional para el material absorbente hinchado.
15
20

Sumario de la invención

La invención es para un artículo absorbente para la higiene personal, tal como se indica en las reivindicaciones. El artículo absorbente tiene un eje longitudinal y comprende una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina de respaldo impermeable a los líquidos y un núcleo absorbente entre la lámina superior y la lámina de respaldo. El núcleo absorbente comprende una envoltura de núcleo formada a partir de materiales seleccionados a partir de papel, papel tisú, películas, materiales tejidos o no tejidos o laminados de cualquiera de estos y que encierra un material absorbente y que comprende una cara superior y una cara inferior. El material absorbente comprende un polímero superabsorbente. El núcleo absorbente comprende al menos un par de áreas sustancialmente exentas de material absorbente. La cara superior de la envoltura de núcleo está unida a la cara inferior de la envoltura de núcleo a través de las áreas sustancialmente exentas de material absorbente, de modo que cuando el material absorbente se hincha, la envoltura de núcleo forma un par de canales que pueden servir para distribuir un fluido aislante a lo largo de la longitud del canal. El artículo absorbente comprende adicionalmente una capa fibrosa entre el núcleo absorbente y la lámina superior que está al menos parcialmente unida a la cara superior o la cara inferior de la envoltura de núcleo en las áreas sustancialmente exentas de material absorbente. La formación de los canales en el núcleo absorbente a medida que el material absorbente se hincha causa la formación de surcos correspondientes en la capa fibrosa.
25
30
35

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una vista superior de una realización de la presente invención en la forma de un pañal antes de su uso con algunas capas parcialmente retiradas;
40 la Fig. 2 es una sección en corte transversal de la realización de la Fig. 1 en el punto de entrepierna (C);
la Fig. 3 es una sección en corte transversal de la realización de la Fig. 1 tomada en el mismo punto que la Fig. 2, en la que los canales y surcos se han formado como resultado del pañal que se carga con fluido;
50 la Fig. 4 es una vista superior del núcleo absorbente de la Fig. 1 con la capa de la cara superior sustancialmente retirada;
la Fig. 5 es una sección en corte transversal del núcleo de la Fig. 4 en el punto de entrepierna;
la Fig. 6 es una sección en corte transversal longitudinal del núcleo absorbente de la Fig. 4.
55 La Fig. 7 es una vista superior simplificada de una realización que muestra un área de unión entre la envoltura de núcleo y la capa fibrosa que cubre sustancialmente la totalidad de la superficie inferior de la capa fibrosa;
la Fig. 8 muestra un área de unión alternativa que comprende dos áreas que se extienden longitudinalmente con una zona no unida en la región central de la capa fibrosa;
60 la Fig. 9 muestra una alternativa en donde la capa fibrosa se une a la envoltura de núcleo en un área sustancialmente correspondiente a las áreas sustancialmente exentas de material absorbente;
65 la Fig. 10 muestra una alternativa en donde el área de unión de la capa fibrosa es inferior a la capa fibrosa;

la Fig. 11 muestra un área alternativa de unión en donde la capa fibrosa se une a la envoltura de núcleo a lo largo de tiras transversales;

5 la Fig. 12 muestra una realización, como en la Fig. 7, que muestra adicionalmente un posible diseño de aplicación para un adhesivo que une la lámina superior a una capa subyacente;

la Fig. 13 muestra una realización, como en la Fig. 8, que muestra adicionalmente un diseño de aplicación alternativo para un adhesivo que une la lámina superior a la capa subyacente;

10 la Fig. 14 es una sección transversal esquemática de un artículo ilustrativo en un estado seco que comprende una capa de captación además de la capa fibrosa;

la Fig. 15 es una sección transversal esquemática que se corresponde con la Fig. 14, cuando el artículo está húmedo y se han formado los canales en el núcleo y surcos en las otras capas del artículo absorbente.

15 La Fig. 16 es una sección transversal esquemática que se corresponde con las anteriores figuras 14-15, en la que los enlaces de envoltura de núcleo se han deslaminado.

20 Descripción detallada de la invención

Introducción

25 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “artículo absorbente para la higiene personal” se refiere a dispositivos desechables, tales como pañales para bebés, braga pañales para niños, productos para la incontinencia de adultos o compresas de higiene íntima femenina y similares, que se colocan contra o cerca del cuerpo del usuario para absorber y contener los distintos exudados excretados por el cuerpo. Los artículos absorbentes de invención se ilustrarán además en la siguiente descripción y en las Figuras en la forma de un pañal con cinta. Sin embargo, nada en esta descripción debería considerarse limitativo del alcance de las reivindicaciones, salvo que se indique lo contrario de manera explícita.

30 Una “banda no tejida”, como se utiliza en la presente memoria, es una lámina, banda, o borra 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, insertados formando hebras, unidos por costuras que incorporan hilos o filamentos de unión, o conformados en fieltro por abatanado en húmedo, con o sin costuras adicionales. 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 como, por ejemplo, soplado por fusión, unión por hilatura, hilado mediante disolvente, electrohilado, cardado y tendido al aire. El gramaje de las bandas no tejidas normalmente se expresa en gramos por metro cuadrado (g/m^2 o gm^2).

45 Los términos “fijado” o “unido” o “ligado”, como se usa en la presente memoria comprenden configuraciones en las que un elemento está fijado directamente a otro elemento, fijando el elemento directamente al otro elemento, y configuraciones en las que un elemento está fijado indirectamente a otro elemento, fijando el elemento a un elemento o elementos intermedios, que están fijados a su vez al otro elemento.

50 Los términos “comprenden”, “que comprende/n” y “comprende” son términos abiertos que especifican la presencia de lo que se indica a continuación, 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” deben entenderse como que abarcan los términos más limitados “que consiste/n en” que excluye cualquier elemento, etapa o ingrediente no especificado y “que consiste/n esencialmente en” que limita el alcance de un elemento a los materiales especificados o etapas y aquellos que no afectan materialmente al modo en que el elemento realiza su función. 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 manera ventajosa”, y similares también califican elementos que no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones, salvo que se indique específicamente que lo hacen.

60 Descripción general del artículo absorbente

En las Figs. 1-3 se representa un artículo absorbente ilustrativo, según la invención, en forma de un pañal 20 para bebés. La Fig. 1 es una vista en planta del pañal ilustrativo 20, 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.

El artículo absorbente comprende una lámina 24 superior permeable a los líquidos, una lámina 25 de respaldo impermeable a los líquidos, un núcleo absorbente 28 entre la lámina superior 24 y la lámina 25 de respaldo y una capa fibrosa 54.

La Fig. 1 también muestra otros componentes del pañal con cinta, tal como un sistema de fijación que comprende lengüetas adhesivas 42 unidas hacia el borde trasero del artículo y que coopera con una zona 44 de colocación sobre la parte delantera del artículo, dobleces 34 vueltos para las piernas de efecto barrera y dobleces 32 de efecto de junta elásticos unidos al cuerpo del artículo absorbente, de forma típica a través de la lámina superior y/o lámina de respaldo y sustancialmente planos con el cuerpo del pañal. El artículo absorbente puede comprender también otros elementos típicos que no están representados, tales como, un elemento característico de cintura elástica trasero, un elemento característico de cintura elástica delantero, uno o varios dobleces de efecto barrera transversales, un aplicador de loción, etc.

El artículo absorbente 20 comprende un borde delantero 10, un borde trasero 12 y dos (bordes longitudinales) laterales 13, 14. El borde delantero 10 del artículo es el borde que está destinado a colocarse hacia la parte delantera del usuario cuando se lleva puesto, y el borde trasero 12 es el borde opuesto del artículo. El artículo absorbente puede estar dividido teóricamente por un eje longitudinal 80 que se extiende desde el borde delantero al borde trasero del artículo, y que divide el artículo en dos mitades sustancialmente simétricas respecto a este eje, con el artículo colocado plano y visto desde arriba, como en la Fig. 1. La longitud L del artículo puede medirse a lo largo del eje longitudinal 80 desde el borde delantero 10 hasta el borde trasero 12. El artículo comprende un punto C de entrepierna definido en la presente memoria como el punto colocado sobre el eje longitudinal a una distancia de dos quintos (2/5) de L partiendo del borde delantero 10 del artículo 20. El ancho del artículo para una aplicación de pañal en el punto de entrepierna puede ser, en particular, de 50 mm a 300 mm, o de 80 mm a 250 mm. Para productos de incontinencia de adultos, el ancho puede ascender hasta 450 mm.

La región de entrepierna puede definirse como la región del pañal longitudinalmente centrada en el punto C de entrepierna y que se extiende hacia la parte delantera y hacia la parte trasera del artículo absorbente mediante una distancia de un quinto de L (1/5) en cada dirección. Una región delantera y una región trasera puede definirse como las partes restantes de los pañales colocados respectivamente hacia los bordes delanteros y traseros del artículo.

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. Las configuraciones de pañal ilustrativas se describen generalmente en los documentos 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. El artículo absorbente preferiblemente es fino. El espesor en el punto C de entrepierna del artículo puede ser, por ejemplo, de 3,0 mm a 12,0 mm, en particular, de 4,0 mm a 10,0 mm, medido con el ensayo de espesor del artículo absorbente descrito en la presente memoria.

El núcleo 28 absorbente ilustrativo, representado en aislamiento en la Fig. 4, comprende un material absorbente y una envoltura de núcleo que encierra el material absorbente. La envoltura de núcleo puede comprender de forma típica dos sustratos 16 y 16' para la cara superior y la cara inferior del núcleo respectivamente. El núcleo absorbente comprende adicionalmente una o más área(s) sustancialmente exentas de material absorbente 26 rodeadas (en el plano formado mediante el núcleo absorbente) por material absorbente. La cara superior de la envoltura de núcleo se une a la cara inferior de la envoltura de núcleo a través de una o más área(s) sustancialmente exentas de material absorbente 26 mediante uno o más enlace(s) 27 de envoltura de núcleo, de modo que cuando el material absorbente se hincha, el núcleo absorbente forma uno o más canal(es) 26' en el/las área(s) 26 a lo largo del medio del enlace 27 de envoltura de núcleo. Estos canales pueden servir para distribuir un fluido aislante a lo largo de la longitud del canal.

El artículo absorbente comprende adicionalmente una capa fibrosa 54 entre la lámina superior y el núcleo absorbente. La capa fibrosa está unida al menos parcialmente a la cara superior de la envoltura de núcleo en el/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material absorbente. La unión de la capa fibrosa en la cara superior de la envoltura de núcleo en el/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material absorbente causa la formación de uno o más surcos correspondientes 29 en la capa fibrosa, tal como se representa de manera esquemática en la Fig. 3 y en las Figs. 14-15. Estos y otros componentes de los artículos se analizarán con mayor detalle ahora.

Lámina superior 24

La lámina superior 24 es la parte del artículo absorbente que está directamente en contacto con la piel del usuario. La lámina superior 24 se puede unir a la lámina 25 de respaldo, el núcleo 28 y/o cualesquiera otras capas como se conoce en la técnica. Normalmente, la lámina superior 24 y la lámina 25 de respaldo pueden unirse directamente entre sí 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. La lámina superior puede unirse a una capa subyacente, que puede ser la capa fibrosa 54 y otra capa, tal como la capa 52 de captación, mediante cualquier medio convencional, en particular, encolado,

unión mecánica o térmica y combinaciones de los mismos. La lámina superior puede unirse, en particular, directa o indirectamente a la capa fibrosa 54 en el área en el que se forman los surcos de la capa fibrosa, como se muestra en las Figs. 3 y 14 ilustrativas. Esto puede proporcionar o ayudar a la formación de surcos secundarios en la superficie del artículo.

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
10 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 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
15 fabrica en Veratec, Inc., una división de International Paper Company de Walpole, MA con la denominación P-8.

En los documentos US-3.929.135, US-4.324.246, US-4.342.314, US-4.463.045 y US-5.006.394 también se describen láminas superiores de película formada adecuadas. Otras láminas superiores adecuadas pueden fabricarse de acuerdo con los documentos US-4.609.518 y 4.629.643 concedidos a Curro y col. Tales películas formadas están disponibles en The Procter & Gamble Company de Cincinnati, Ohio como "DRI-WEAVE" y en
20 Tredegar Corporation, con base en Richmond, VA, como "CLIFF-T".

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 los documentos US-5.607.760, US-5.609.587, US-
25 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
35 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. Los ejemplos de lámina superior abierta se describen en el documento US-6632504, asignado 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 un área superficial de 2 mm² a 5 mm² y la superficie de área acumulada de la pluralidad de puntos unidos es del 10 al 25 % del
40 área superficial 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.

Lámina 25 de respaldo

La lámina 25 de respaldo generalmente es aquella parte del artículo absorbente 20 que forma la mayor parte de la superficie exterior del artículo cuando lo lleva puesto el usuario. La lámina de respaldo se coloca hacia la cara inferior del núcleo absorbente y evita que los exudados absorbidos y contenidos en su interior manchen artículos, tales como las sábanas de la cama y las prendas interiores. La lámina 25 de respaldo de forma típica es impermeable a los líquidos (por ejemplo, orina). La lámina de respaldo, por ejemplo, puede ser o comprender una película de plástico fina, tal como una película termoplástica que tiene un espesor de aproximadamente 0,012 mm a aproximadamente 0,051 mm. Las películas de lámina de respaldo ilustrativas incluyen aquellas fabricadas por Tredegar Corporation, basada en 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, al tiempo que siguen evitando que los exudados pasen a través de la lámina 25 de respaldo. Los materiales transpirables 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 de compuestos transpirables se describen con mayor detalle en la solicitud PCT n.º 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 Dobrin y col., US-6.946.585B2 concedida a London Brown.

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 el documento 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 los documentos 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

El núcleo absorbente es de forma típica el componente del artículo que tiene la mayor capacidad absorbente. El núcleo absorbente comprende una envoltura de núcleo, un material absorbente y opcionalmente un adhesivo encerrado dentro de la envoltura de núcleo. El material absorbente comprende un polímero superabsorbente (en la presente memoria abreviado como "SAP"), en particular, el material absorbente de la invención puede comprender un material absorbente con una alta cantidad de polímeros superabsorbentes encerrados dentro de la envoltura de núcleo. El contenido de SAP puede representar al menos 40 % o más (en particular, al menos 60 % o al menos 80 %) en peso del material absorbente contenido en la envoltura de núcleo. El núcleo absorbente puede estar exento de fieltro de aire. La envoltura de núcleo no se considera como material absorbente con el fin de valorar el porcentaje de SAP en el núcleo absorbente.

Por "material absorbente" se entiende un 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 superior a 80 %, por ejemplo, al menos 85 %, al menos 90 %, al menos 95 %, e incluso hasta e incluido 100 % del peso del material absorbente contenido en la envoltura de núcleo. Esto proporciona un núcleo relativamente fino en comparación con el núcleo convencional que comprende de forma típica 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 sustancialmente exento de fibras naturales y/o sintéticas. El material absorbente puede comprender de manera ventajosa pocas o ninguna fibra de (celulosa) fieltro de aire, en particular, el núcleo absorbente puede comprender menos de 15 %, 10 %, 5 % de fibras de (celulosa) de fieltro de aire en peso del núcleo absorbente, o puede incluso estar sustancialmente exento de fibras de celulosa.

En el pasado se han propuesto núcleos que comprenden una cantidad relativamente alta de SAP con diversos diseños de núcleo, véanse, por ejemplo, los documentos US-5.599.335 (Goldman), EP-1.447.066 (Busam), WO95/11652 (Tanzer), US-2008/0312622A1 (Hundorf), WO2012/052172 (Van Malderen) y WO2012/170778 (Rosati y col., véanse también los documentos WO2012/170779, WO2012/170781 y WO2012/1708008). El núcleo absorbente puede ser fino, por ejemplo, que tenga un espesor no superior a 5 mm, p. ej., de 1 a 4 mm, medido por el ensayo de espesor del núcleo absorbente seco que se describe en la presente memoria.

El núcleo absorbente 28 del artículo absorbente de la Fig. 1 se muestra en aislamiento en las Figs. 4-6. El núcleo absorbente que se muestra y su descripción es puramente para fines ilustrativos y no pretende limitar el alcance de las reivindicaciones. El núcleo absorbente comprende de forma típica una cara delantera 280, una cara trasera 282 y dos caras longitudinales 284, 286 que unen la cara delantera 280 y la cara trasera 282. El núcleo absorbente también comprende una cara superior generalmente plana y una cara inferior generalmente plana formada por la envoltura de núcleo. La cara delantera 280 del núcleo es la cara del núcleo colocada hacia el borde delantero 10 del artículo absorbente. El núcleo puede tener un eje longitudinal 80' que corresponde sustancialmente al eje longitudinal del artículo 80, como se observa desde arriba en una vista plana en la Fig. 1. De forma típica, el material absorbente se distribuirá de manera ventajosa en una cantidad mayor hacia la cara delantera que hacia la cara trasera ya que se requiere más absorbencia en la cara delantera. De forma típica, las caras delantera y trasera del núcleo son más cortas que las caras longitudinales del núcleo. La envoltura de núcleo puede estar formada por dos materiales no tejidos, 16, 16' que pueden estar al menos parcialmente sellados a lo largo de las caras del núcleo absorbente. El primer material no tejido puede formar sustancialmente la totalidad de la cara superior de la envoltura de núcleo y el segundo material no tejido sustancialmente la totalidad de la cara inferior (16') de la envoltura de núcleo. La cara superior y el primer material no tejido se representan mediante el mismo número 16 en los dibujos, la cara inferior del segundo material no tejido mediante el número 16'. La envoltura de núcleo puede estar al menos parcialmente sellada a lo largo de su cara frontal, cara trasera y/o caras longitudinales para mejorar la contención del material absorbente durante su uso.

El núcleo absorbente de la invención puede comprender adicionalmente al menos un adhesivo, en particular, para ayudar a la inmovilización del SAP dentro de la envoltura de núcleo, para asegurar la integridad de la envoltura de núcleo y/o unir la cara inferior de la envoltura de núcleo a la cara superior de la envoltura de núcleo a través de una o más área(s) sustancialmente exentas de material absorbente. Un primer tipo de cola que puede usarse es la denominada cola auxiliar (no representada en el dibujo) que puede aplicarse sobre la superficie interna de la cara superior y/o la cara inferior de la envoltura de núcleo. La cola auxiliar puede ser cualquier cola convencional usada en el campo, en particular, cola de fusión en caliente. Los ejemplos de colas están basados en polímero adhesivo, tal como SIS (copolímero en bloque de estireno-isopreno), SBS (copolímero en bloque de estireno-butadieno) o mPO (poliolefina de metaloceno). La cola también puede comprender un agente de pegajosidad, tal como una resina de hidrocarburo hidrogenada, así como un aceite y un antioxidante. Las resinas de hidrocarburo hidrogenadas están fabricadas a partir de resinas mezcladas aromáticas/alifáticas que se hidrogenan posteriormente de manera selectiva para producir una amplia gama de materiales con bajo color, alta estabilidad y amplia compatibilidad. Los ejemplos de adhesivos disponibles en el mercado están disponibles como HL1358LO y NW1286 (ambos de HB Fuller) y DM 526 (a través de Henkel).

La cola auxiliar puede aplicarse sobre la cara superior y/o cara inferior de la envoltura de núcleo en una cantidad promedio que varía de 2 g/m² a 20 g/m², más particularmente de 4 g/m² a 10 g/m². La cola auxiliar puede aplicarse de manera uniforme o discontinua, en particular, como una serie de tiras espaciadas de manera regular y orientadas longitudinalmente, por ejemplo, una serie de tiras de cola auxiliar de aproximadamente 1 mm de ancho espaciadas entre sí por una distancia que varía de 1 mm a 3 mm. El área de aplicación de la cola auxiliar sobre la superficie interna de la cara superior y/o cara inferior de la envoltura de núcleo se corresponde con el área 8 de deposición completa del material absorbente. La cola auxiliar puede ayudar a formar el enlace 27 de envoltura de núcleo si se aplica suficiente presión dentro del área 26 exenta de material para unir ambas caras de la envoltura de núcleo. La capa de cola auxiliar puede aplicarse a la superficie interna de la cara inferior, la cara interna de la cara superior, o ambas superficies internas de la envoltura de núcleo.

Polímero superabsorbente (SAP)

El término “polímeros superabsorbentes” (“SAP”), como se usa en la presente memoria, se refiere a material absorbente que son materiales poliméricos reticulados que pueden absorber al menos 10 veces su peso de una solución salina acuosa al 0,9 %, medido usando el ensayo de capacidad de retención centrífuga (CRC) (método EDANA WSP 241.2-05E). El SAP usado puede, en particular, 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 polímero superabsorbente 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 reticulan internamente y/o en superficie. Los materiales adecuados se describen, por ejemplo, en las solicitudes de patente PCT WO07/047598 o, por ejemplo, WO07/046052 o, por ejemplo, WO2009/155265 y WO2009/155264. En algunas realizaciones, las partículas de polímero superabsorbente adecuadas se pueden obtener mediante procesos de producción actuales del estado de la técnica, como se describe, más concretamente, en el documento WO2006/083584. Los polímeros superabsorbentes 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 copolimerarse mediante radicales libres en la red polimérica. Entre los reticulantes útiles se incluyen, por ejemplo, dimetacrilato de etilenglicol, diacrilato de etilenglicol, metacrilato de alilo, triacrilato de trimetilolpropano, trialilamina, tetraaliloxietano, como se describe en el documento EP-530.438, di- y triacrilatos, como se describe en los documentos EP-547.847, EP-559.476, EP-632.068, WO 93/21237, WO03/104299, WO03/104300, WO03/104301 y en el documento DE-103 31 450, acrilatos mixtos que, al igual que los grupos acrilato, incluyen otros grupos etilénicamente no saturados, como se describe en los documentos DE-103 31 456 y DE-103 55 401, o mezclas reticuladoras, como se describe, por ejemplo, en los documentos DE-195 43 368, DE-196 46 484, WO90/15830 y WO02/32962, así como los reticuladores descritos en el documento WO2009/155265. 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 di- o poliglicidilo, como se describe en los documentos EP-083.022, EP-543.303 y EP-937.736, alcoholes polivalentes, como se describe en el documento DE-33 14 019 C, carbonatos cíclicos, como se describe en el documento DE-40 20 780 A, 2-oxazolidona y sus derivados, tales como N-(2-hidroxi-etil)-2-oxazolidona, como se describe en el documento DE-198 07 502 A, bis- y poli-2-oxazolidonas, como se describe en el documento DE-198 07 992 A, 2-oxotetrahidro-1,3-oxazina y sus derivados, como se describe en el documento DE-198 54 573 A, N-acil-2-oxazolidonas, como se describe en el documento DE-198 54 574 A, ureas cíclicas, como se describe en el documento DE-102 04 937 A, acetales de amida bicíclicos, como se describe en el documento DE-103 34 584 A,

oxetano y ureas cíclicas, como se describe en el documento EP-1.199.327 A y morfolino-2,3-diona y sus derivados, como se describe en el documento WO03/031482.

El SAP puede estar formado de polímeros de ácido poliacrílico/poliacrilato, teniendo, por ejemplo, un grado de neutralización de 60 % hasta 90 %, o aproximadamente 75 %, teniendo, por ejemplo, contraiones de sodio. El SAP adecuado puede también obtenerse a partir de polimerizaciones de suspensión de fase inversa, como se describe en los documentos US-4.340.706 y US-5.849.816 o a partir de polimerizaciones de dispersión de fase de pulverización o gasificación, como se describe en los documentos US-2009/0192035, US-2009/0258994 y US-2010/0068520. En algunas realizaciones, puede obtenerse SAP adecuado mediante los procesos de producción del estado actual de la técnica, como se describe más particularmente a partir de la página 12, línea 23 a la página 20, línea 27 del documento WO2006/083584.

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 valor de medición de permeabilidad a orina (UPM), medido en el ensayo descrito en la solicitud de patente europea n.º 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, por ejemplo, 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 el núcleo absorbente.

Para la mayoría de artículos absorbentes, la descarga líquida se produce predominantemente en la mitad delantera del artículo, en particular, de un pañal. La mitad delantera del artículo (definida por la región entre el borde delantero y una línea transversal colocada a una distancia de la mitad de L del borde delantero o del borde trasero puede comprender, por tanto, la mayor parte de la capacidad absorbente del núcleo. De esta manera, al menos 60 % del SAP, o al menos 65 %, 70 %, 75 % u 80 % del SAP puede estar presente en la mitad delantera del artículo absorbente, disponiéndose 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 pañales para recién nacidos pueden necesitar menos SAP que los pañales para bebés o para la incontinencia en adultos. La cantidad de SAP en el núcleo puede estar comprendida, por ejemplo, de aproximadamente 5 a 60 g, en particular, de 5 a 50 g. El gramaje promedio del SAP dentro de (o "al menos una", si varias están presentes) el área 8 de deposición del SAP puede ser, por ejemplo, de al menos 50, 100, 200, 300, 400, 500 g/m^2 o más. Las áreas 26 exentas de material presentes en el área 8 de deposición del material absorbente se restan del área de deposición del material absorbente para calcular este gramaje promedio.

Material absorbente 60

El material absorbente puede ser una capa continua dentro de la envoltura de núcleo que puede obtenerse, por ejemplo, mediante la aplicación de una única capa continua de material absorbente. El material absorbente también puede estar comprendido por bolsas o tiras individuales de material absorbente encerrado en la envoltura de núcleo. La capa continua de material absorbente, en particular, de SAP, puede obtenerse también combinando dos capas absorbentes que tienen un diseño de aplicación de material absorbente discontinuo, en donde la capa resultante se distribuye de manera sustancialmente continua a lo largo del área de material polimérico en forma de partículas absorbente, como se enseña, por ejemplo, en el documento US-2008/0312622A1 (Hundorf). Como se muestra de manera ilustrativa en las Figs. 4-6, el núcleo absorbente 28 puede, por lo tanto, comprender una primera capa absorbente y una segunda capa absorbente, comprendiendo la primera capa absorbente un primer sustrato 16 y una primera capa 61 de material absorbente, que puede ser 100 % de SAP, y comprendiendo la segunda capa absorbente un segundo sustrato 16' y una segunda capa 62 de material absorbente, que también puede ser 100 % de SAP. La primera y segunda capas de SAP pueden aplicarse como tiras transversales o "áreas de colocación" que tienen el mismo ancho que el área de deposición de material absorbente deseada, sobre su sustrato respectivo, antes de combinarlas. Las tiras pueden comprender de manera ventajosa una cantidad diferente de material absorbente (SAP) para proporcionar un gramaje perfilado a lo largo del eje longitudinal del núcleo 80'. El primer sustrato 16 y el segundo sustrato 16' pueden formar la envoltura de núcleo.

Material 51 adhesivo termoplástico fibroso

El núcleo absorbente también puede comprender un material 51 adhesivo termoplástico fibroso, en particular, una cola de microfibra, para ayudar a inmovilizar adicionalmente el material absorbente en el interior del núcleo. El material 51 adhesivo termoplástico fibroso puede unir al menos parcialmente cada capa de material absorbente 61, 62 a su respectivo sustrato. El material 51 adhesivo termoplástico fibroso puede estar al menos parcialmente en contacto con el material absorbente 61, 62 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 51 adhesivo termoplástico que, en sí misma, es una estructura prácticamente bidimensional con 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 material absorbente en el área de colocación y, de esta manera, inmoviliza este material absorbente que puede ser 100 % de SAP.

De forma típica, el polímero termoplástico puede tener un peso molecular (P_m) de más de 10.000 y una temperatura de transición vítrea (T_g) normalmente por debajo de temperatura ambiente o $-6\text{ }^\circ\text{C} < T_g < 16\text{ }^\circ\text{C}$. Las concentraciones típicas del polímero en un adhesivo de fusión en caliente están en el intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 % en peso. Los polímeros termoplásticos pueden ser insensibles al agua. Ejemplos de polímeros son los copolímeros de bloques (estirénicos) incluidas estructuras de tres bloques A-B-A, estructuras de dos bloques A-B y estructuras de copolímero de bloques radiales (A-B) $_n$, en donde los bloques A son bloques de polímeros no elastoméricos, de forma típica que comprenden poliestireno, y los bloques B son dieno conjugado insaturado o versiones (parcialmente) hidrogenadas de este. 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 polialfaolefinas amorfas (APAO) que son homopolímeros, copolímeros o terpolímeros de alfaolefinas C2 a C8.

Ilustrativamente, la resina adhesiva puede tener un M_w por debajo de 5000 y una T_g 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 M_w bajo de forma típica menor de 1000 y una T_g por debajo de la temperatura ambiente, con una concentración típica de aproximadamente 0 a aproximadamente el 15 %.

Preferiblemente, el adhesivo termoplástico usado para la capa fibrosa tiene propiedades elastoméricas, de manera que la banda formada por las fibras sobre la capa de 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, por ejemplo, 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, por ejemplo, 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 el documento US-4.731.066 (Korpmán).

Las fibras del material adhesivo termoplástico 51 pueden tener a modo de ejemplo 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, tales 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.

De manera 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 US-2010/0051166A1.

Área 8 de deposición de material absorbente

El área 8 de deposición de material absorbente puede definirse por la periferia de la capa formada por el material absorbente 60 dentro de la envoltura de núcleo, como se observa desde la cara superior del núcleo absorbente. El área 8 de deposición de material absorbente generalmente puede ser rectangular, por ejemplo, como se muestra en la Fig. 4, pero pueden usarse también otras formas, tales como forma de "T", o "Y" o de "reloj de arena" o "hueso de perro". En particular, el área de deposición puede mostrar un estrechamiento a lo largo de su ancho hacia la región media o de "entrepiera" del núcleo. 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 entrepiera 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 lo tanto, un ancho (medido en la dirección transversal) 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. Este ancho más estrecho puede ser adicionalmente, por ejemplo, al menos 5 mm, o al menos 10 mm inferior al ancho del área de deposición en su punto más amplio en las regiones delantera y/o trasera del área 8 de deposición.

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 de material absorbente, en particular SAP, en la dirección longitudinal, en la dirección transversal o en ambas direcciones del núcleo. De esta manera, a lo largo del eje longitudinal del núcleo, el

gramaje del material absorbente puede variar, así como a lo largo del eje transversal, o cualquier eje paralelo a cualquiera de estos ejes. El gramaje de SAP en el área 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 gramaje relativamente más bajo. En particular, el SAP presente en el área de deposición de material absorbente en la posición longitudinal del punto C de entrepierna puede tener más SAP depositado por unidad de superficie en comparación con otra área del área 8 de deposición de material absorbente.

El material absorbente puede depositarse usando técnicas conocidas, que pueden permitir 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 los documentos US-2006/24433 (Blessing), US-2008/0312617 y US-2010/0051166A1 (ambos 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 deposición a alta velocidad y precisa de SAP sobre el sustrato, en particular para proporcionar una o más áreas 26 sustancialmente libres de material absorbente rodeadas por material absorbente. Las áreas sustancialmente exentas de material absorbente pueden formarse, por ejemplo, modificando el diseño de la rejilla y los tambores receptores, de manera que no se aplique SAP en las áreas seleccionadas, como se describe ilustrativamente en el documento US-2012/0312491 (Jackels).

Envoltura 16, 16' de núcleo

La envoltura de núcleo puede prepararse de un único sustrato plegado alrededor del material absorbente, o puede comprender de manera ventajosa dos (o más) sustratos que se unen entre sí. De forma típica las uniones se denominan de esta manera envoltura de tipo C y/o envoltura de tipo sándwich. En una envoltura de tipo C, como se muestra de manera ilustrativa en la Fig. 5, los bordes longitudinales y/o transversales de uno de los sustratos se pliegan sobre el otro sustrato para formar aletas. Estas aletas se unen a continuación a la superficie externa del otro sustrato, de forma típica mediante encolado.

La envoltura de núcleo se forma mediante materiales de sustrato típicos usados en la producción de núcleos convencionales, que son papel, papel tisú, películas, materiales tejidos o no tejidos o laminados de cualquiera de estos. La envoltura de núcleo puede estar formada, en particular, por una banda no tejida tal como un no tejido cardado, un no tejido ligado por hilado ("S") o un no tejido fundido por soplado ("M") y laminados de cualquiera de estos. 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/m² a 15 g/m². Los 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 de núcleo comprende un primer sustrato 16 y un segundo sustrato 16', estos pueden prepararse del mismo tipo de material, o pueden prepararse de diferentes materiales, o uno de los sustratos puede tratarse de manera diferente al otro para proporcionar este con 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. Es ventajoso que la cara superior de la envoltura de núcleo, es decir, la cara colocada más cercana al usuario en el artículo absorbente, sea más hidrófila que la cara inferior de la envoltura de núcleo. 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 el documento WO 02/064877.

Son útiles también en algunas realizaciones los materiales no tejidos permanentemente hidrófilos. Puede usarse la tensión superficial para medir la permanencia de un determinado nivel de hidrofiliidad conseguido. Puede usarse la penetración del golpe de líquido para medir el nivel de hidrofiliidad. El primer y/o el segundo sustrato, en particular, puede tener una tensión superficial de al menos 55, preferiblemente de al menos 60 y lo más preferiblemente de al menos 65 mN/m o superior cuando se humedece con solución salina. El sustrato puede tener también un tiempo de penetración del golpe de líquido de menos de 5 segundos para un quinto chorro de líquido. Estos valores pueden medirse utilizando los métodos de ensayo descritos en el documento US-7.744.576B2 (Busam y col.): "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 puede tener, por ejemplo, una permeabilidad al aire de entre 40 o entre 50, a 300 o a 200 $m^3/(m^2 \times \text{min})$, determinada por el método EDANA 140-1-99 (125 Pa, 38,3 cm^2). El material de la envoltura de núcleo puede tener, de manera alternativa, una permeabilidad al aire inferior, p. ej., siendo no permeable al aire, para, por ejemplo, facilitar la manipulación sobre una superficie en movimiento que comprende vacío.

Si la envoltura de núcleo está formada por dos sustratos 16, 16', se pueden utilizar de forma típica cuatro juntas para encerrar el material absorbente 60 en la envoltura de núcleo. Por ejemplo, se puede colocar un primer sustrato 16 sobre una cara del núcleo (la cara superior como se representa en las Figuras) y extenderse alrededor de los bordes longitudinales del núcleo para envolver al menos parcialmente la cara inferior opuesta del núcleo. El segundo sustrato 16' está de forma típica presente entre las aletas envueltas del primer sustrato 16 y el material absorbente 60. Las aletas del primer sustrato 16 pueden encolarse al segundo sustrato 16' para proporcionar una junta fuerte. Esta construcción de envoltura de tipo C así denominada puede proporcionar ventajas, tales como una resistencia mejorada al reventado en un estado húmedo en comparación con una junta de tipo sándwich. La cara delantera y la cara trasera de la envoltura de núcleo pueden, a continuación, sellarse, por ejemplo, encolando el primer sustrato y el segundo sustrato entre sí para proporcionar la encapsulación completa del material absorbente a través de la totalidad de la periferia del núcleo. Para la cara delantera y la cara trasera del núcleo, el primer y el segundo sustratos pueden extenderse y unirse entre sí en una dirección sustancialmente plana, formando para estos bordes una construcción de tipo sándwich así denominada. En la construcción de tipo sándwich así denominada, el primer y el segundo sustratos pueden extenderse hacia afuera en todas las caras del núcleo y sellarse planos a lo largo de la totalidad o partes de la periferia del núcleo de forma típica mediante unión por encolado y/o térmicamente/por presión. Normalmente, ni el primer ni el segundo sustratos tienen que estar conformados, de tal manera que se pueden cortar rectangularmente para facilitar la producción, pero, por supuesto, otras formas son posibles.

El término "junta" debe entenderse en un sentido amplio. La junta no necesita ser continua a lo largo de la periferia completa de la envoltura del núcleo sino que puede ser discontinua a lo largo de parte o la totalidad de esta, tal como la formada por una serie de puntos de junta separados en una línea. Una junta típica puede formarse encolando y/o uniéndose térmicamente. La envoltura de núcleo puede estar formada también por un único sustrato que puede encerrar como en una envoltura de tipo paquete el material absorbente y, por ejemplo, sellarse a lo largo de la cara lateral y la cara trasera del núcleo y una junta longitudinal.

Área(s) 26 sustancialmente libres de material absorbente y canales 26'

El núcleo absorbente comprende al menos un par de áreas 26 que están sustancialmente exentas de material absorbente. Por "sustancialmente exentas" se entiende que en estas áreas el gramaje del material absorbente es al menos inferior a 25 %, en particular, inferior a 20 % o inferior a 10 % del gramaje promedio del material absorbente en el resto del núcleo. En particular, puede que no haya material absorbente en estas áreas. La cantidad mínima, tal como contaminaciones involuntarias con material absorbente, que puede producirse durante el proceso de fabricación, no se considera como material absorbente. De manera ventajosa, las áreas 26 están rodeadas de material absorbente, cuando se observa en el plano del núcleo, lo que significa que la(s) área(s) 26 no se extienden a ninguno de los bordes del área de deposición del material absorbente.

La cara superior 16 de la envoltura de núcleo está unida a la cara inferior 16' de la envoltura de núcleo por enlaces 27 de envoltura de núcleo, a través de esta(s) área(s) 26 sustancialmente exentas de material absorbente. Como se muestra en la Fig. 3, cuando el material absorbente se hincha, el enlace de envoltura de núcleo permanece al menos inicialmente unido en las áreas 26 sustancialmente exentas de material. El material absorbente se hincha en el resto del núcleo cuando este absorbe un líquido, de manera que la envoltura de núcleo forma uno o más canales 26' a lo largo de las áreas 26 sustancialmente exentas de material absorbente que comprenden el enlace 27 de envoltura de núcleo. Estos canales 26' son tridimensionales y pueden servir para distribuir un fluido aislante, a lo largo de su longitud, a un área más ancha del núcleo. Esto puede proporcionar una velocidad de captación de fluido más rápida y una mejor utilización de la capacidad de absorción del núcleo. Tal como se explicará adicionalmente a continuación, estos canales 26' también pueden proporcionar una deformación de la capa fibrosa 54 y proporcionar surcos 29 en la capa fibrosa 54. No se excluye que el núcleo absorbente pueda comprender otras áreas sustancialmente libres de material absorbente, pero sin un enlace de envoltura de núcleo, aunque estas áreas no enlazadas de forma típica no formarán un canal cuando se humedecen.

La cara superior y la cara inferior de la envoltura de núcleo pueden unirse entre sí continuamente a lo largo de las áreas 26 sustancialmente exentas de material absorbente, pero el enlace 27 de envoltura de núcleo puede también ser discontinuo (intermitente), tal como una serie de enlaces de punto. De forma típica, se puede usar un adhesivo para unir la cara superior a la cara inferior de la envoltura de núcleo, pero es posible unir las caras mediante otros medios de unión conocidos, tales como unión por presión, unión ultrasónica, termosellado, o una combinación de los mismos. La unión de la cara superior y la cara inferior de la envoltura de núcleo puede proporcionarse mediante uno o más materiales adhesivos, en particular, una o más capas de cola auxiliar y/o una o más capas de material

adhesivo fibroso, si está presente en el núcleo, como se indica anteriormente. Estas colas pueden, por lo tanto, desempeñar la función doble de inmovilizar el material absorbente y unir la cara superior y la cara inferior del núcleo entre sí.

5 Los siguientes ejemplos sobre la forma y el tamaño de las áreas 26 sustancialmente exentas de material absorbente no son limitantes. En general, el enlace 27 de envoltura de núcleo puede tener el mismo contorno, pero ser ligeramente más pequeño, que las áreas 26, debido a la tolerancia requerida en algunos procesos de fabricación. Las áreas 26 sustancialmente exentas de material pueden estar presentes dentro de la región de entrepierna del artículo, en particular, al menos al mismo nivel longitudinal que el punto de entrepierna C, como se representa en la Fig. 4, mediante las dos áreas que se extienden longitudinalmente, sustancialmente exentas de material absorbente 26. El núcleo absorbente 28 puede comprender también más de dos áreas sustancialmente exentas de material absorbente, por ejemplo, al menos 3 o al menos 4 o al menos 5 o al menos 6. El núcleo absorbente puede comprender uno o más pares de áreas sustancialmente exentas de material absorbente, dispuestas simétricamente respecto al eje longitudinal 80'. Pueden estar presentes también áreas más cortas sustancialmente libres de material absorbente, por ejemplo, en la región trasera o la región delantera del núcleo, como se ve por ejemplo en las figuras del documento WO2012/170778.

20 Las áreas sustancialmente exentas de material absorbente pueden extenderse sustancialmente de manera longitudinal, lo que significa que de forma típica cada área 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 (medido después de la proyección sobre el eje respectivo). Las áreas 26 sustancialmente exentas de material absorbente pueden tener una longitud L' proyectada sobre el eje longitudinal 80' del núcleo que es al menos 10 % de la longitud L del artículo absorbente. Puede ser ventajoso que al menos algunas o todas las áreas 26 no estén completamente o de manera sustancial completamente orientadas transversalmente a los canales en el núcleo.

25 Las áreas sustancialmente exentas de material absorbente pueden estar orientadas completamente de manera longitudinal y paralelas al eje longitudinal, pero también pueden ser curvas. En particular, algunas o todas estas áreas, en particular, estas áreas presentes en la región de entrepierna, pueden ser cóncavas hacia el eje longitudinal 80, como se representa, por ejemplo, en la Fig. 4 para el par de canales 26'. El radio de curvatura de forma típica puede ser al menos igual (y preferiblemente al menos 1,5 o al menos 2,0 veces esta dimensión transversal promedia) a la dimensión transversal promedia del área 8 de deposición de material absorbente; y también rectas pero a un ángulo de (por ejemplo de 5°) hasta 30° o por ejemplo hasta 20° o hasta 10° con una línea paralela al eje longitudinal. El radio de curvatura puede ser constante para la(s) área(s) sustancialmente libre(s) de material absorbente o puede variar a lo largo de su longitud. Esto puede incluir también áreas sustancialmente exentas de material absorbente con un ángulo interior, con tal de que dicho ángulo entre dos partes de un canal sea al menos de 120°, preferiblemente al menos 150°; y, en cualquiera de estos casos, con tal de que la extensión longitudinal del área sea mayor que la extensión transversal. Estas áreas pueden estar también ramificadas, por ejemplo, un área sustancialmente exenta de material central superpuesta con el eje longitudinal en la región de entrepierna que se ramifica hacia la parte trasera y/o hacia la parte delantera del artículo.

40 En algunas realizaciones, no hay área(s) sustancialmente exenta(s) de material absorbente que coincidan con el eje longitudinal 80' del núcleo. Cuando están presentes como un par simétrico respecto al eje longitudinal, las áreas sustancialmente exentas de material absorbente pueden separarse unas de otras por toda su 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.

45 Además, para reducir el riesgo de fugas de fluido, de forma ventajosa las áreas sustancialmente exentas de material absorbente pueden no extenderse hasta cualquiera de los bordes de área 8 de deposición de material absorbente y, por lo tanto, están rodeadas por y totalmente abarcadas dentro del área 8 de deposición de material absorbente del núcleo. De forma típica, la menor distancia entre un área sustancialmente exenta de material absorbente y el borde más cercano del área de deposición de material absorbente es de al menos 5 mm.

50 Las áreas sustancialmente exentas de material absorbente pueden tener un ancho Wc a lo largo de al menos parte de su longitud, que es de al menos 2 mm o al menos 3 mm o al menos 4 mm, hasta por ejemplo, 20 mm, o 16 mm o 12 mm. El ancho Wc de las áreas sustancialmente exentas de material absorbente puede ser constante a través de sustancialmente toda su longitud o puede variar a lo largo de su longitud.

55 Los canales 26' en el núcleo absorbente empiezan a formarse cuando el material absorbente absorbe un líquido y empieza a hincharse. A medida que el núcleo absorbe más líquido, las depresiones dentro del núcleo absorbente formadas por canales serán más profundas y más evidentes a simple vista y al tacto. Es posible crear un enlace de envoltura de núcleo suficientemente fuerte combinado con una cantidad relativamente baja de SAP de manera que los canales sean permanentes hasta la saturación completa del material absorbente. Por otro lado, en algunos casos, los enlaces de envoltura de núcleo pueden restringir también el hinchamiento del material absorbente cuando el núcleo está sustancialmente cargado. Los inventores han encontrado, por lo tanto, que el enlace 27 de envoltura de núcleo puede estar diseñado también para abrirse de una manera controlada cuando se expone a una gran cantidad de fluido. Los enlaces deben permanecer prácticamente intactos al menos durante una primera fase, cuando el material absorbente absorbe una cantidad moderada de fluido. En una segunda fase, los enlaces 27 de envoltura del núcleo en

los canales pueden empezar a abrirse para proporcionar más espacio para que el material absorbente se hinche, mientras se mantiene la mayor parte de los beneficios de los canales, tal como una flexibilidad aumentada del núcleo en la dirección transversal y gestión del fluido. En una tercera fase, correspondiente a una saturación muy alta del núcleo absorbente, una parte más sustancial de los enlaces de canal puede abrirse para proporcionar un espacio aún mayor para que el material absorbente hinchado se expanda. La resistencia del enlace 27 de envoltura de núcleo dentro de los canales puede controlarse, por ejemplo, variando la cantidad y naturaleza de la cola usada para la fijación de los dos lados de la envoltura de núcleo, la presión usada para preparar el enlace de envoltura de núcleo y/o la distribución del material absorbente, puesto que más material absorbente normalmente provocará más hinchamiento y supondrá una mayor presión sobre el enlace. La extensibilidad del material de la envoltura del núcleo puede desempeñar también un papel.

La resistencia a la deslaminación del enlace de envoltura de núcleo en los canales puede cuantificarse usando el ensayo Dunk de deslaminación de canal descrito a continuación, que en resumen implica sumergir el núcleo absorbente en un exceso de solución salina al 0,9 % en peso a 37 °C y registrar la cantidad de canales que se deslaminan. Aunque sin limitar el alcance del primer aspecto de la invención, el comportamiento de los enlaces de envoltura de núcleo puede ser tal que:

- menos de un tercio de la longitud inicial de los enlaces de envoltura de núcleo se deslaminan a los 10 min;
- a partir de un tercio a dos tercios de la longitud inicial de los enlaces de envoltura de núcleo se deslaminan a los 20 min;
- al menos dos tercios de la longitud inicial de los enlaces de envoltura de núcleo se deslaminan a los 60 min.

Capa fibrosa 54 y surcos 29

El artículo absorbente comprende una capa fibrosa 54. La capa fibrosa se encuentra entre la lámina superior 24 y el núcleo absorbente 28, tal como se representa en las Figuras. El artículo absorbente también puede comprender una capa fibrosa según la invención entre la lámina de respaldo y el núcleo absorbente y la lámina superior y el núcleo absorbente. La capa fibrosa 54 está unida al menos parcialmente a la cara superior o la cara inferior de la envoltura de núcleo en las áreas sustancialmente exentas de material absorbente. Como se explicará en más detalle a continuación, la formación de los canales en el núcleo absorbente a medida que el material absorbente se hincha causa, por lo tanto, la formación de uno o más surcos correspondientes en la capa fibrosa.

La capa fibrosa puede ser de cualquier tipo, tal como material tejido, no tejido e incluso fibras sueltas. La capa fibrosa puede ser, en particular, del tipo conocido en la técnica de capas de captación y/o capas de distribución. La capa fibrosa está unida al menos parcialmente a la cara superior 16 de la envoltura de núcleo en las áreas sustancialmente exentas de material absorbente. Los inventores han encontrado que esta unión permite que la capa fibrosa siga la depresión formada por los canales 26 a medida que el núcleo absorbente absorbe el líquido y se hincha. De este modo, la formación de uno o más canales 26 causa la formación de uno o más surcos correspondientes 29 en la capa fibrosa. Los surcos 29 formados en la capa fibrosa proporcionan propiedades de manipulación de líquidos mejoradas, en particular, estos surcos sirven para distribuir un fluido aislante a lo largo de la longitud del surco. Los surcos 29 pueden tener, en general, el mismo esquema que los canales 26 correspondientes. La profundidad de los surcos dependerá de forma típica de la naturaleza de las fibras, el espesor, el gramaje de la capa fibrosa y, por supuesto, de la cantidad de fluido absorbido por el núcleo absorbente. Una capa fibrosa más flexible y más ligera puede, por ejemplo, proporcionar surcos más profundos. La profundidad de los surcos puede ser, generalmente, proporcional a la profundidad de los canales, de modo que esto variará a medida que el núcleo absorbente se hincha.

De forma típica, la capa fibrosa 54 no comprenderá SAP, puesto que este puede ralentizar la captación y distribución de fluido. La técnica anterior describe muchos tipos de capas fibrosas, que pueden usarse como capa de captación y/o capa de distribución, véanse, por ejemplo, los documentos WO2000/59430 (Daley), WO95/10996 (Richards), US-5.700.254 (McDowall), WO02/067809 (Graef).

La capa fibrosa puede desempeñar la función de capa de distribución que puede dispersar un fluido líquido absorbido sobre una superficie de mayor tamaño dentro del artículo, de manera que la capacidad de absorción del núcleo puede usarse más eficazmente. De forma típica, las capas de distribución están fabricadas de un material no tejido basado en fibras sintéticas o celulósicas y que tienen 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 30 a 250 kg/cm³ (de 0,03 a 0,25 g/cm³), en particular de 50 a 150 kg/cm³ (de 0,05 a 0,15 g/cm³) medida a 2,07 kPa (0,30 psi). La capa 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 el documento US-5.137.537. 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.

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, el documento US-2008/0312622 A1 (Hundorf). Las fibras celulósicas reticuladas

proporcionan mayor resiliencia y, por lo tanto, mayor resistencia a la primera capa absorbente frente a la compresión durante el envasado del producto o en las condiciones de uso, p. ej., bajo el peso de un bebé. Esto proporciona al núcleo un mayor volumen de hueco, permeabilidad, y absorción de líquidos, y, por tanto, una fuga reducida y una sequedad mejorada.

Las fibras celulósicas reticuladas químicamente e ilustrativas, adecuadas para una capa de distribución, se describen en los documentos US-5.549.791, US-5.137.537, WO9534329 o US-2007/118087. Los agentes de reticulación ilustrativos incluyen ácidos policarboxílicos, tales como ácido cítrico, y/o poli(ácidos acrílicos), 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 intrafibra. 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 intrafibra. 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 poli(ácido acrílico) pueden seleccionarse también a partir de homopolímeros de poli(ácido acrílico), 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 una base en peso de fibra seca, que se han hecho reaccionar con los mismos en forma de enlaces de reticulación intrafibra. El agente de reticulación puede ser un polímero de poli(ácido acrílico) que tiene un peso molecular de 500 a 40.000, preferiblemente de 1000 a 20.000. El agente de reticulación de poli(ácido acrílico) 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 adicionalmente con dicho agente de reticulación de poli(ácido acrílico) polimérico.

La capa de distribución que comprende fibras de celulosa reticuladas puede comprender otras fibras, pero esta capa puede comprender, de manera ventajosa, al menos 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 tal 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 fibrosa también puede servir como una capa de captación, cuya función puede ser captar rápidamente el fluido alejándolo de la lámina superior, de manera que proporciona una buena sequedad para el usuario. Dicha capa de captación de forma típica se coloca directamente debajo de la lámina superior. El artículo absorbente puede comprender una capa 52 de distribución, además de la capa fibrosa 54, tal como se muestra de manera ilustrativa en las Figs. 12-13. Si está presente, la capa 52 de captación puede disponerse, al menos parcialmente, por encima de la capa fibrosa 54.

La capa 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 un no tejido unido químicamente y cardado. 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 no tejidos unidos por resina cardados, en particular donde las fibras usadas son fibras cortas de PET redondas sólidas o redondas y huecas (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.

Los materiales no tejidos útiles adicionales se describen en los documentos US-6.645.569, US-6.863.933 (ambos a Cramer), US-7.112.621 (Rohrbaugh), y cosolicitudes de patente US-2003/148684 concedida a Cramer y col. y US-2005/008839 (ambas concedidas Cramer).

5 Tal 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 el 12 %, aproximadamente el 14 % o aproximadamente el 16 % en peso. El látex SB está disponible con el nombre comercial GENFLO™ 3160 (OMNOVA Solutions Inc.; Akron, Ohio).

10 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 - 22,5 g/m² de alta resistencia en húmedo, fabricado de fibras de celulosa a través del proveedor Havix.

20 Unión de la capa fibrosa 54 a la cara superior 16 de la envoltura de núcleo

La capa fibrosa 54 puede estar unida a la cara superior de la envoltura de núcleo mediante cualquier medio de unión convencional, en particular, unión adhesiva, pero otros medios de unión, tales como unión por calandrado, presión o fusión, también son posibles. El adhesivo puede aplicarse a la superficie externa de la cara superior de la envoltura de núcleo o la cara inferior de la capa fibrosa, o ambas superficies, dependiendo de la facilidad de aplicación de la superficie, antes de que las dos capas se combinen. El adhesivo puede aplicarse a un área al menos igual a la totalidad de la cara inferior de la capa fibrosa. El adhesivo también puede aplicarse a un área más pequeña que la cara inferior de la capa fibrosa.

30 El adhesivo puede aplicarse, por ejemplo, mediante recubrimiento por ranura en la dirección de fabricación del artículo ("dirección de máquina" o "DM"), de forma típica, paralelo a la dirección longitudinal del artículo, pero también puede aplicarse usando distintas técnicas, tales como pulverización adhesiva o impresión adhesiva. Puede resultar beneficioso por razones económicas no aplicar el adhesivo como una capa continua en el área de aplicación, sino de manera discontinua, tal como usando tiras continuas o intermitentes o ranuras separadas por un hueco, de modo que el área real de cobertura del adhesivo es una fracción del área de aplicación, de forma típica, desde aproximadamente 10 a aproximadamente 50 %.

40 Las Figs. 7-11 ilustran distintas posibilidades de aplicación adhesiva entre la envoltura de núcleo y la capa fibrosa. En estas figuras, solo se muestra el área 66 de aplicación del adhesivo, pero, por supuesto, que puede estar presente otro adhesivo, tal como un adhesivo 68, entre la lámina superior y la capa fibrosa, tal como se muestra de manera ilustrativa en las Figs. 12 y 13.

45 Como se muestra de manera ilustrativa en la Fig. 7, el área 66 de aplicación de un adhesivo entre la capa fibrosa y la envoltura de núcleo pueden cubrir sustancialmente el área completa de la capa fibrosa 54. De forma típica, debido a la limitación de la fabricación a gran velocidad, un margen de unos pocos mm (p. ej., aproximadamente 5 mm) a lo largo de las caras longitudinales de la capa fibrosa pueden quedar sin adhesivo (como se muestra en la Fig. 8). Como se ha indicado anteriormente, el área de cobertura del adhesivo puede representar generalmente menos de 100 % del área de aplicación. Por ejemplo, el adhesivo puede aplicarse en un proceso de recubrimiento por ranura fabricado con una serie de ranuras continuas en paralelo separadas por un hueco. Las ranuras adhesivas pueden tener el mismo ancho o distintos anchos y pueden estar espaciadas de manera regular o no. Las ranuras adhesivas pueden, por ejemplo, tener un ancho que varía desde 0,5 mm a 3 mm y el hueco entre las ranuras puede variar de aproximadamente 1 mm a 5 mm. En un ejemplo, las ranuras adhesivas que unen la envoltura de núcleo a la capa fibrosa son de 1 mm de grande y los huecos de 2 mm.

55 La lámina superior 24 también puede unirse directamente o indirectamente a la capa fibrosa 54 en el/las área(s) que se corresponden con el/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material absorbente en las que el/los canal(es) 26' forman, por ejemplo, mediante un adhesivo o mediante otro medio, tal unión por fusión, calandrado o unión por presión o cualquier combinación de los mismos. La lámina superior puede de ese modo seguir de forma más sencilla la forma de los canales 26' y surcos 29 a medida que se forman cuando el material absorbente se hincha, y formar surcos secundarios 29' en la superficie del artículo. La lámina superior 24 puede unirse directamente a la capa fibrosa, o indirectamente si una capa adicional, tal como una capa 52 de distribución está presente entre la lámina superior y el núcleo absorbente, tal como se describe e ilustra adicionalmente en la Fig. 14. El área 68 de unión de la lámina superior a la capa fibrosa 54 u otra capa subyacente 52 puede extenderse a lo largo de la longitud completa de la capa fibrosa. Esto puede lograrse, por ejemplo, al aplicar un adhesivo a lo largo de la longitud completa de la lámina superior, como se representa en la Fig. 12. De este modo, la lámina superior puede unirse a la capa fibrosa, además de al resto del cuerpo del artículo absorbente, tal como el núcleo absorbente y la lámina de respaldo. El

5 área 68 de unión puede formarse mediante un adhesivo aplicado de manera ilustrativa mediante recubrimiento por ranura. Las ranuras pueden, de forma típica, extenderse en la dirección longitudinal (DM) para una fabricación más sencilla, pero no queda excluido que también puedan aplicarse en dirección transversal. El ancho del área 68 de unión puede ser al menos suficiente para recubrir o solapar (cuando se observa desde arriba) las áreas 26 sustancialmente exentas de material absorbente. La cantidad de cobertura, anchos y tamaños de hueco, tal como se indica anteriormente para la unión adhesiva de la capa fibrosa a la envoltura de núcleo, puede también usarse para las ranuras adhesivas que unen la lámina superior a la capa subyacente (p. ej., capa fibrosa 54 o capa 52 de distribución, si están presentes).

10 La Fig. 8 muestra un área de unión alternativa entre la envoltura de núcleo y la capa fibrosa en donde la capa fibrosa está unida a la envoltura de núcleo en dos áreas 66, 66' que se extienden longitudinalmente separadas por una zona no unida en la región central de la capa fibrosa. Las áreas 26 exentas de material de la envoltura de núcleo se encuentran dentro de las áreas 66, 66' de aplicación adhesiva. De forma similar, tal como se muestra en la Fig. 13, la lámina superior puede unirse directa o indirectamente a la capa fibrosa en dos áreas 68, 68' de unión que recubren las áreas 26 exentas de material absorbente y separadas por una zona no fijada.

15 La Fig. 9 muestra una alternativa en donde la capa fibrosa está unida solamente a la cara superior de la envoltura de núcleo en el/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material del núcleo. Esto puede proporcionarse mediante un adhesivo usando un recubrimiento por ranura, aunque también se consideran posibles otras técnicas, por ejemplo, impresión adhesiva, que puede adaptarse más si la forma del/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material es curvada. El documento US-8.186.296 describe un ejemplo de tecnología de impresión adhesiva. Tal como se indica anteriormente y en general, el área de cobertura del adhesivo puede ser una fracción del área de aplicación, p. ej., de 10 % a 50 %, pero, como en la Fig. 9, si el área de aplicación del adhesivo está relativamente limitada, puede usarse una cantidad mayor de cobertura de hasta 100 % dentro del área de aplicación.

20 La Fig. 10 muestra un área alternativa de unión en donde un área inferior 66 de la capa fibrosa está unida a la envoltura de núcleo. En particular, una parte del/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material puede no estar unida a la capa fibrosa. Sin embargo, puede ser ventajoso que al menos 50 % del área 26 pueda estar dentro del área de aplicación de los medios de unión, en particular, el adhesivo.

25 La Fig. 11 muestra un diseño 66 de área de unión alternativo entre la envoltura de núcleo y la capa fibrosa. En este ejemplo, el adhesivo (u otro medio de unión) puede aplicarse en varias áreas 66 de unión separadas en la dirección longitudinal mediante una serie de áreas exentas de adhesivo. Parte del/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material puede estar en la parte externa del área 66 de aplicación adhesiva, sin embargo, puede ser ventajoso que al menos 50 % del área 26 pueda estar dentro del área 66 de aplicación.

30 De forma típica, y como se representa en las figuras, la cara superior del núcleo absorbente tiene un área más grande que la capa fibrosa. Sin embargo, no queda excluido que la capa fibrosa pueda tener un área más grande que la envoltura de núcleo, en este caso, el área de unión puede ser tan grande o pequeña que el área de la cara superior de la envoltura de núcleo.

35 Capa adicional 52

40 El artículo absorbente puede comprender capa(s) adicional(es) entre la capa fibrosa 54 y la lámina superior 24, por ejemplo, una capa 52 de captación y/o entre la capa fibrosa y la envoltura de núcleo. La Fig. 14 muestra una sección transversal simplificada de un artículo absorbente que comprende adicionalmente una capa adicional 52 entre la lámina superior 24 y la capa fibrosa 54. En la Fig. 14, las capas adhesivas están representadas como que comprenden dos áreas de aplicación, pero son posibles otros diseños de aplicación. El área de aplicación adhesiva puede estar formada por recubrimiento por ranura o cualquier otro medio de aplicación adhesiva y puede tener un área de cobertura que es solo una fracción de las áreas de aplicación. La capa adicional 52, que puede ser una capa de distribución, también puede estar unida de manera adhesiva a la lámina superior y la capa fibrosa en un área que se corresponde al/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material absorbente. El artículo absorbente comprende un adhesivo 66 entre el núcleo absorbente 28 y la capa fibrosa 54. El adhesivo 66 se une la superficie externa de la cara superior de la envoltura de núcleo a la cara inferior de la capa fibrosa en las áreas 26 sustancialmente exentas de material absorbente. Un adhesivo 67 puede unir la capa fibrosa 54 a la capa adicional 52 y de forma similar, un adhesivo 68 puede unir la capa adicional 52 a la lámina superior 24.

45 Puede ser beneficioso asegurar que todas las capas entre la cara superior de la envoltura de núcleo y la lámina superior están unidas al menos parcialmente en el/las área(s) 26 sustancialmente exentas de material del núcleo. Las ventajas de esta construcción se ilustran en la Fig. 15, que representa el artículo de la Fig. 14 en un estado húmedo. Aquí, el material absorbente ha absorbido líquido y se ha hinchado a una cantidad moderada de modo que la envoltura 27 de enlace aún está presente. Los canales 26' formados por la envoltura de núcleo y el material absorbente hinchado causan la formación de surcos correspondientes 29 en la capa fibrosa 54, así como a las otras capas que se han unido indirectamente a la envoltura de núcleo, en este caso, la capa adicional 52 (p. ej., una capa de captación) y la lámina superior 24. La lámina superior puede, por lo tanto, estar unida (mediante adhesivo 68 u otro medio de unión) a la capa subyacente inmediata,

que puede ser una capa 52 de distribución, y la capa subyacente a la capa fibrosa 54 mediante un adhesivo 67 o cualquier otro medio de unión. Los adhesivos que pueden usarse entre las distintas capas pueden ser cualquier adhesivo convencional, por ejemplo, aplicado a un adhesivo de fusión en caliente aplicado mediante recubrimiento por ranura, como un cordón u otras posibilidades de aplicación, tales como impresión adhesiva (p. ej., como se describe en el documento US-8.186.296).

Dependiendo de la cantidad de material absorbente comprendido en el núcleo absorbente, el núcleo absorbente puede hincharse hasta una cantidad determinada y, a continuación, alcanzar la saturación en un estado similar al que se muestra en la Fig. 15 en la que el enlace 27 de envoltura de núcleo y los canales 26' permanecen presentes. El núcleo absorbente puede comprender también más material absorbente de modo que se hincha hasta una cantidad más grande, lo que puede causar que el enlace 27 de envoltura de núcleo abra al menos en parte los canal(es). Esto se representa en la Fig. 16, en la que el enlace 27 de envoltura de núcleo se ha abierto. Después de la abertura del enlace 27 de envoltura de núcleo, los canales 26' y surcos 29 pueden volverse en el área abierta menos visibles o desaparecer completamente.

Sistema de fijación 42, 44

El artículo absorbente puede incluir un sistema de fijación. El sistema de fijación puede usarse para proporcionar tensiones laterales alrededor de la circunferencia del artículo absorbente, para mantener el artículo absorbente en el usuario y es, de forma típica, para pañales con cinta. 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 fijación normalmente comprende un fijador, tal como lengüetas, componentes de fijación de gancho y bucle, fijadores de enclavamiento, tales como pestañas y ojales, broches, botones, cierres de presión y/o componentes de fijación hermafroditas, aunque cualquier otro medio de fijación conocido generalmente es aceptable. Normalmente se proporciona una zona de colocación sobre la región de cintura delantera para que el fijador se una de manera liberable. Se describen algunos sistemas de fijación de superficie ilustrativos en los documentos 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 concedido a Buell. Se describe un sistema de fijación de enclavamiento ilustrativo en el documento US-6.432.098. El sistema de fijación puede proporcionar también un medio para sostener el artículo en una configuración de eliminación, como se describe en el documento US-4.963.140 concedido a Robertson y col.

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

Dobleces 34 vueltos para las piernas de efecto barrera

El artículo absorbente puede comprender un par de dobleces 34 vueltos para las piernas de efecto barrera y/o dobleces 32 de efecto de junta. El documento US-3.860.003 describe un pañal desechable que proporciona una abertura para pierna contráctil, que tiene una solapa lateral y uno o más elementos elásticos para proporcionar un doblado elástico para las piernas (un doblado de efecto de junta). Los documentos US-4.808.178 y US-4.909.803 concedidos a Aziz describen pañales desechables que tienen solapas elásticas "verticales" (dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera) que mejoran el confinamiento de las regiones de pierna. Los documentos US-4.695.278 y U-S4.795.454 concedidos a Lawson y a Drago respectivamente, describen pañales desechables que tienen dobles dobleces, incluidos dobleces de efecto de junta y dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera. Todos o una parte de los dobleces de barrera para las piernas y/o de efecto de junta pueden tratarse con una loción.

Los dobleces 32 vueltos para las piernas de efecto barrera pueden estar formados a partir de un trozo de material, de forma típica un material no tejido, que está parcialmente unido al resto del artículo de modo que una parte del material, los dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera, pueden elevarse parcialmente y permanecer verticales desde el plano definido por la lámina superior, cuando el artículo se extiende, como se muestra, p. ej., en la Fig. 1. Los dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera pueden proporcionar confinamiento mejorado de líquidos y otros exudados corporales aproximadamente en la unión del torso y las piernas del usuario. Los dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera se extienden, al menos parcialmente, entre el borde delantero y el borde trasero del pañal en caras opuestas del eje longitudinal y están al menos presentes en la posición longitudinal del punto de entrepierna (C). Los dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera están delimitados por un borde proximal 64 unido al resto del artículo, de forma típica a la lámina superior y/o la lámina de respaldo, y un borde terminal 66 libre que está destinado a contactar y formar una junta con la piel del usuario. Los dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera se unen en el borde proximal 64 con el cuerpo del artículo mediante un enlace 65 que puede estar realizado, por ejemplo, por encolado, unión por fusión o una combinación de medios de enlace conocidos. El enlace 65 en el borde proximal 64 puede ser continuo o intermitente. La cara del enlace 65 más cercano a la sección aumentada de los dobleces 32 vueltos para las piernas de efecto barrera delimita el borde proximal 64 de la sección levantada de los dobleces vueltos para las piernas.

Los dobleces 32 vueltos para las piernas de efecto barrera pueden ser integrales con la lámina superior o la lámina de respaldo o, de manera más típica, formados a partir de un material independiente unido al resto del artículo. De forma

típica, el material de los dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera puede extenderse a través de toda la longitud de los pañales, pero están “unidos de manera adhesiva” a la lámina superior hacia el borde delantero y el borde trasero del artículo, de manera que en estas secciones el material de doblez vuelto para las piernas de efecto barrera permanece enrasado con la lámina superior. Cada doblez vuelto para las piernas puede comprender uno, dos o más cordones elásticos cerca de su borde terminal libre para proporcionar una mejor junta.

Además de los dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera, el artículo puede comprender dobleces de efecto de junta unidos al cuerpo del artículo absorbente, en particular, la lámina superior y/o la lámina de respaldo, y pueden colocarse externamente con respecto a los dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera. Los dobleces de efecto de junta pueden proporcionar una mejor junta alrededor de los muslos del usuario. Normalmente, cada doblez de efecto de junta para piernas comprenderá uno o más cordones elásticos o elementos elásticos comprendidos en el cuerpo del pañal, por ejemplo, entre la lámina superior y la lámina de respaldo en el área de las aberturas para las piernas.

Orejetas delantera y trasera 46, 40

El artículo absorbente 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 unidos mediante unión por encolado y/o gofrado en caliente o por fusión. 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 delanteras 40 también pueden ser elásticas o extensibles para proporcionar un ajuste y contorneado más cómodos, ajustándose inicialmente de forma confortable el artículo absorbente al usuario y manteniendo este ajuste durante el tiempo que se lleva puesto cuando el artículo absorbente se ha cargado con exudados, puesto que las orejetas elásticas permiten que las caras del artículo absorbente se expandan y contraigan.

Elemento característico de cintura elástica

El artículo absorbente 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 y generalmente forma al menos una parte del borde terminal del artículo absorbente. 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 los documentos US-4.515.595, US-4.710.189, US-5.151.092 y US-5.221.274.

Relaciones entre las capas

De forma típica, las capas y componentes adyacentes se unirán entre sí utilizando métodos de unión convencionales, tales como recubrimiento adhesivo a través de recubrimiento por ranura o pulverización sobre la superficie completa o parte de la superficie de la capa, termosellado, unión por presión, o combinaciones de los mismos. Esta unión no está representada en las Figuras (excepto para la unión entre el elemento aumentado de los dobleces vueltos para las piernas con la lámina superior 24) para mayor claridad y legibilidad pero debe considerarse que está presente la unión entre las capas del artículo a menos que se excluya específicamente. 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. La cola puede ser cualquier cola de fusión en caliente estándar, como es conocido en la técnica.

Si hay una capa de captación/adicional presente, puede ser ventajoso que esta capa de captación sea más grande o al menos tan grande como la capa de distribución/fibrosa en la dimensión longitudinal y/o transversal. Así, la capa de distribución puede depositarse sobre la capa de captación. Esto simplifica la manipulación, en particular si la capa de captación es un material no tejido que puede desenrollarse de una bobina de material de almacenamiento. 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. Además, una capa de captación más grande que la capa de distribución permite encolar directamente la capa de captación al núcleo de almacenamiento (en las áreas más grandes). Esto puede proporcionar una mayor integridad al parche y una comunicación mejor de los líquidos.

El núcleo absorbente y, en particular, su área de deposición de material absorbente pueden ser, de forma ventajosa, al menos tan grandes y largos y, de forma ventajosa, al menos parcialmente más grandes y/o más largos que la capa fibrosa. Esto es así porque el material absorbente en el núcleo absorbente puede normalmente retener fluidos, de manera más eficaz, y proporcionar ventajas de sequedad a través de un área más grande que la capa fibrosa. El

artículo absorbente puede tener una capa de SAP rectangular y una capa fibrosa no rectangular (conformada). El artículo absorbente también puede tener una capa fibrosa (no conformada) rectangular y una capa rectangular de SAP.

Método de preparación del artículo

5 Los artículos absorbentes de la invención pueden prepararse por cualquier método convencional conocido en la técnica. En particular, los artículos pueden estar hechos a mano o producirse industrialmente a alta velocidad.

Configuraciones experimentales

10 Los valores indicados en la presente memoria se miden según los métodos que se indican a continuación en la presente memoria, salvo que se indique lo contrario. Todas las mediciones se realizaron a $21\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ y $50\% \pm 20\%$ de HR, a menos que se especifique de otra manera. Salvo que se indique lo contrario, la descripción se refiere al artículo en seco. Todas las muestras deberían mantenerse al menos 24 horas en estas condiciones para equilibrarse antes de realizar los ensayos, salvo que se indique lo contrario. Todas las mediciones deberían reproducirse al menos en 4 muestras e indicarse el valor promedio obtenido, salvo que se indique lo contrario.

Capacidad de retención centrífuga (CRC)

20 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.

Ensayo del espesor del núcleo absorbente seco

25 Este ensayo puede usarse para medir el espesor del núcleo absorbente (antes de su uso, es decir, sin carga de fluido) de una manera normalizada.

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

30 Pie de contacto: Pie circular plano con un diámetro de 17,0 mm ($\pm 0,2$ mm). Puede aplicarse un peso circular al pie (por ejemplo, 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.

35 El pie de rey 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.

40 Regla: Regla metálica calibrada, graduada en mm.

Cronómetro: 1 segundo de precisión

45 Preparación de la muestra: El núcleo se acondiciona al menos 24 horas como se ha indicado anteriormente.

Procedimiento de medición: El núcleo se extiende plano, con el lado inferior, es decir, el lado previsto para colocarse hacia la lámina de respaldo en el artículo acabado, orientado hacia abajo. El punto de medición (p. ej., el punto de entrepierna C que se corresponde a este punto en el artículo terminado) se estira cuidadosamente sobre el lado superior del núcleo teniendo cuidado de no comprimir o deformar el núcleo.

50 El pie de contacto del pie de rey se levanta y el núcleo se pone en plano en la placa base del pie de rey, con el lado superior del núcleo hacia arriba, de manera que cuando se baja, el centro del pie queda sobre el punto de medición marcado.

55 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.

60 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. Se miden diez artículos de esta manera para un producto dado, y se calcula el espesor promedio y se presenta con una precisión de décimas de mm.

Ensayo de espesor de artículo absorbente

65 El ensayo de espesor de artículo absorbente puede realizarse como el ensayo de espesor de núcleo absorbente seco, con la diferencia de que se mide el espesor del artículo absorbente acabado en lugar del espesor del núcleo. El punto de medición puede ser la intersección del eje longitudinal (80) y el eje transversal (90) del artículo absorbente. Si los

artículos absorbentes se proporcionaran plegados y/o en un envase, los artículos que hay que medir se despliegan y/o retiran de la zona central del 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, se despliegue y se acondicione. La manipulación física del producto debería ser mínima y estar restringida únicamente a la preparación de muestra necesaria.

Cualquier componente elástico del artículo que evite que el artículo se aplane bajo el pie del calibre se corta o retira. Estos pueden incluir dobleces 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 área de medición.

Ensayo de Dunk de deslaminación de canal

El ensayo se realiza sobre un núcleo absorbente para determinar el comportamiento del enlace de envoltura de núcleo cuando se somete a un exceso de fluido salino en función del tiempo. El ensayo se realiza preferiblemente sobre un núcleo absorbente aislado antes de que se construya en un artículo terminado. El núcleo absorbente también puede extraerse a partir de un artículo absorbente terminado. En este caso, puede usarse pulverización por congelación para facilitar la retirada del núcleo absorbente si es necesario. Se realiza cuidadosamente para evitar dañar el núcleo, p. ej., desgarrar las capas de la envoltura de núcleo. Cualquier doblez, elemento de fijación, lámina superior, lámina de respaldo o capa absorbente por encima y/o por debajo del núcleo absorbente se retira.

Las áreas del enlace de envoltura de núcleo, que siguen y se aproximan de forma típica al/ las área(s) sustancialmente exentas de material absorbente, se marcan sobre la superficie opuesta al cuerpo de la envoltura de núcleo con un marcador de punta de fieltro permanente y se mide la longitud curvilínea de las áreas. Si los enlaces son intermitentes, la longitud completa se marca extendiendo los huecos entre los enlaces. El núcleo absorbente se coloca en un recipiente de fondo plano adecuado con una superficie del cuerpo opuesta hacia arriba. El recipiente es lo suficientemente grande para permitir que el núcleo quede completamente plano y tiene aproximadamente 6 cm de profundidad. El recipiente con el núcleo absorbente se coloca en una incubadora u otra cámara controlada por temperatura adecuada a $37 \pm 0,5$ °C y se deja que alcance el equilibrio térmico. Se prepara una solución de cloruro de sodio al 0,90 % en peso disolviendo la cantidad adecuada de cloruro de sodio puro en agua destilada y la solución se calienta a 37 °C. La solución calentada se añade rápidamente al recipiente a una profundidad de aproximadamente 4 cm y se inicia un temporizador cuando se añade el fluido. Una vez se ha añadido el fluido, el recipiente se cubre inmediatamente con película adherente (p. ej., Saran Wrap®) para evitar la evaporación excesiva del recipiente, y el sistema se mantiene a $37 \pm 0,5$ °C.

El núcleo absorbente se observa a través de la envoltura adherente sin afectar al sistema en intervalos de 5 minutos, y la magnitud de deslaminación de cualquier canal se registra a lo largo del tiempo transcurrido. La magnitud de deslaminación es la longitud total de cualquier parte o partes del canal o canales en la que la cara superior de la envoltura de núcleo ya no está unida a la cara inferior de la envoltura de núcleo en el área del canal. La longitud deslaminada fraccional es la longitud de canal deslaminada total dividida por la longitud de canal inicial total antes de la adición de fluido. El porcentaje de longitud de canal deslaminado son los tiempos 100 de longitud de canal deslaminado fraccional.

Parte experimental

Ejemplo de núcleo absorbente 1:

El núcleo absorbente sometido a ensayo en este ejemplo fue similar al núcleo ilustrado en la Fig. 4. El núcleo contenía SAP como material absorbente, sin fibras celulósicas. La envoltura de núcleo comprendía dos sustratos que formaban las caras superior e inferior del núcleo, el sustrato superior formaba una envoltura tipo C a lo largo de los bordes longitudinales del núcleo y los bordes delantero y trasero del núcleo estaban unidos de manera plana. El núcleo comprendía dos áreas curvadas exentas de material absorbente. Estas áreas eran simétricas en relación con el eje longitudinal 80' y tenían una longitud proyectada sobre las mismas de aproximadamente 227 mm, un ancho de aproximadamente 8 mm y una distancia más corta entre sí de 20 mm. La envoltura de núcleo se unió adicionalmente a sí misma a través de sustancialmente la longitud completa de las áreas 26.

El núcleo absorbente comprendía en total 13,5 g de SAP (ex Nippon Shokubai, CA L598) aplicado en un área de deposición que tenía una longitud de 360 mm y un ancho de 110 mm (perfil rectangular). El SAP se distribuyó de modo que su gramaje era superior en la región de entrepierna que en la región delantera y aún inferior hacia la región trasera. No hubo establecimiento de perfil en el SAP en la dirección transversal ("dirección contraria a máquina" o "DC", excepto, por supuesto, en el área de los canales que estaban exentas de material absorbente). El

núcleo absorbente se formó mediante tecnología de impresión de SAP, tal como se describe en el documento US-2010/0051166A1, que combina dos sustratos no tejidos, cada uno soportando una capa de SAP. Los canales se formaron usando un tambor de impresión adecuado que delimitaba la forma de los canales; puede encontrarse información adicional sobre cómo formar canales en la solicitud n.º EP-12174117.7 que usa tecnología de SAP impresa.

Se aplicó cola auxiliar (a través de Fuller, HL 1358LO F ZP) sobre el sustrato superior 16 antes de aplicar la capa de SAP, y se recubrió por ranura con 41 ranuras de 1 mm de ancho con una distancia de 1 mm entre las ranuras a lo largo de la longitud completa de la envoltura de núcleo (390 mm) para una cantidad total de 0,128 g.

Cada capa de SAP tenía una cola elástica de microfibras (Fuller 1151) aplicada sobre la parte superior de esta para inmovilizar la capa de SAP sobre el sustrato. Se aplicaron 0,211 g y 0,168 g de cola de microfibras (a través de H. B. Fuller) respectivamente sobre la capa superior e inferior de SAP, teniendo el área de aplicación un ancho de 110 mm y una longitud de 390 mm sobre cada capa de SAP.

La envoltura de núcleo tenía una longitud de 390 mm con dos solapas de extremo exentas de material absorbente que tenían una longitud de 15 mm en el borde trasero y delantero del núcleo absorbente. Las juntas de extremo delantero y trasero del núcleo se encolaron por ranura entre sí, teniendo las ranuras de cola una longitud de 30 mm desde la junta de extremo delantera y 20 mm desde la junta de extremo trasera. El ancho plegado de la envoltura de núcleo era de 120 mm.

El sustrato superior 16 tenía un material no tejido de SMMS tratado de modo hidrófilo de 10 g/m² y el sustrato inferior 16' tenía un material no tejido de SMMS de 10 g/m². El sustrato superior se cortó a una longitud de 390 mm y un ancho de corte de 165 mm. El sustrato inferior tenía una longitud de corte de 390 mm y un ancho de corte de 130 mm. El sustrato superior se envolvió con forma de C alrededor del sustrato inferior sobre los bordes laterales del núcleo y los bordes laterales de la capa inferior se formaron ligeramente hacia arriba sobre el borde del material absorbente del núcleo de modo que el ancho total de la envoltura de núcleo plegada era de aproximadamente 120 mm. La envoltura con forma de C se hizo permanente mediante la aplicación entre los sustratos de una cola de plegado de núcleo aplicada a 20 g/m² aplicada como ranura que tenía un ancho de ranura de 4 mm y 390 mm de largo sobre cada cara del núcleo.

Los dos sustratos se unieron adicionalmente entre sí a través de los canales. El enlace se formó mediante la aplicación de presión y la cola auxiliar y de microfibras.

Ejemplo de invención 2

El núcleo que se sometió a ensayo en este ejemplo fue similar al Ejemplo 1 con la diferencia que la cola auxiliar usada fue NW1286 F ZP a través de H.B. Fuller.

Resultados de los ensayos

Para cada núcleo absorbente descrito anteriormente, se sometieron a ensayo dos muestras (X e Y) según el ensayo de Dunk de deslaminación de canal para determinar el porcentaje del enlace de envoltura de núcleo que se deslaminan en función del tiempo (en incrementos de 5 mn). La cantidad de abertura se registró como sigue:

- A cuando menos de un tercio de la longitud inicial de los enlaces de envoltura de núcleo se deslaminan;
- B cuando a partir de un tercio a dos tercios de la longitud inicial de los enlaces de envoltura de núcleo se deslaminan;
- C cuando al menos dos tercios de la longitud inicial de los enlaces de envoltura de núcleo se deslaminan.

Muestra	1		2	
Muestra de ensayo → Tiempo (min) ↓	X1	Y1	X2	Y2
5	A	A	A	A
10	A	A	A	A
15	A	A	A	B
20	A	A	B	B
25	A	B	B	C
30	B	B	C	C
35	B	B	C	C
40	B	B	C	C
45	C	C	C	C

50	C	C	C	C
55	C	C	C	C
60	C	C	C	C

5 Como se puede observar, la variación de la naturaleza de la cola usada proporciona un enlace de envoltura de núcleo que se deslaminan más o menos rápidamente. En general, el aumento la cantidad de cola y/o el uso de una cola más fuerte proporcionará enlaces de envoltura de núcleo más fuertes. Cualquiera de los núcleos absorbentes ilustrados puede usarse en un núcleo absorbente de la invención.

Varios

10 Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente (20) para la higiene personal que tiene un eje longitudinal (80) y comprende:
 - 5 una lámina superior (24) permeable a los líquidos,
una lámina (25) de respaldo impermeable a los líquidos,
un núcleo absorbente (28) entre la lámina superior y la lámina de respaldo, comprendiendo el núcleo absorbente una envoltura de núcleo que encierra un material absorbente (60),
comprendiendo el material absorbente un polímero superabsorbente,
10 en donde la envoltura de núcleo comprende una cara superior (16) y una cara inferior (16'), y la envoltura de núcleo está formada a partir de materiales seleccionados a partir de papel, papeles tisú, películas, materiales tejidos o no tejidos, o laminados de cualquiera de estos;
en donde el núcleo absorbente comprende al menos un par de áreas (26) sustancialmente exentas de material absorbente a través de las que la cara superior de la envoltura de núcleo
15 está unida a la cara inferior de la envoltura de núcleo, de modo que cuando el material absorbente se hincha, la envoltura de núcleo forma canales (26') a lo largo de las áreas (26) sustancialmente exentas de material absorbente,
caracterizado por que las áreas (26) sustancialmente exentas de material absorbente tienen una longitud (L') proyectada sobre el eje longitudinal (80) del artículo que es al menos 10 % de la longitud (L) del artículo absorbente,
20 comprendiendo adicionalmente el artículo absorbente una capa fibrosa (54) entre el núcleo absorbente y la lámina superior, en donde la capa fibrosa está unida al menos parcialmente a la cara superior de la envoltura de núcleo en las áreas (26) sustancialmente exentas de material absorbente, de modo que la formación de los canales (26') en el núcleo absorbente a medida
25 que el material absorbente se hincha causa la formación de surcos correspondientes (29) en la capa fibrosa.
 2. Un artículo absorbente según la reivindicación 1, en donde el material absorbente comprende al menos 50 %, en particular al menos 80 % y hasta 100 % de SAP en peso del material absorbente,
30 preferiblemente en donde el núcleo absorbente comprende de 5 g a 60 g de SAP, en particular, de 10 g a 50 g.
 3. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde estas áreas están dispuestas simétricamente en relación con el eje longitudinal (80).
 - 35 4. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las áreas (26) sustancialmente exentas de material absorbente tienen un ancho (Wc) en al menos en alguna parte del canal de al menos 2 mm, preferiblemente de 4 mm a 14 mm.
 - 40 5. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la envoltura de núcleo comprende un primer material no tejido que forma sustancialmente la cara superior (16) de la envoltura de núcleo y un segundo material no tejido que forma sustancialmente la cara inferior (16') de la envoltura de núcleo, preferiblemente en donde el primer material no tejido forma una envoltura con forma de C alrededor del segundo material no tejido, o en donde la envoltura de núcleo está fabricada de un único sustrato plegado alrededor del material absorbente.
 - 45 6. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa fibrosa (54) comprende al menos 50 % en peso de fibras de celulosa reticuladas.
 - 50 7. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la lámina superior está unida directa o indirectamente a la capa fibrosa (54) en el área de los surcos (29).
 8. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la periferia del material absorbente dentro de la envoltura de núcleo define un área (8) de deposición de material absorbente, y en donde el área de deposición de material absorbente es rectangular o conformada con un ancho más estrecho en el punto (C) de entrepierna que el ancho máximo del área de deposición de material absorbente en el resto del núcleo, en donde el punto de entrepierna está definido como el punto colocado a una distancia de dos quintos (2/5) de L del borde delantero (10) del artículo absorbente sobre el eje longitudinal (80).
 - 55 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 polímeros superabsorbentes (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
60
65

parcialmente cada capa de polímeros superabsorbentes a su respectivo sustrato, formando el primer sustrato y el segundo sustrato la envoltura de núcleo.

- 5 10. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende una capa adicional (52) entre la lámina superior (24) y la capa fibrosa (54), en donde la capa adicional puede ser una capa de captación, preferiblemente en donde la lámina superior está unida a la capa adicional en una o más áreas (68) de unión que al menos se solapa parcialmente con el/las área(s) (26) sustancialmente exentas de material absorbente del núcleo.

Fig. 2

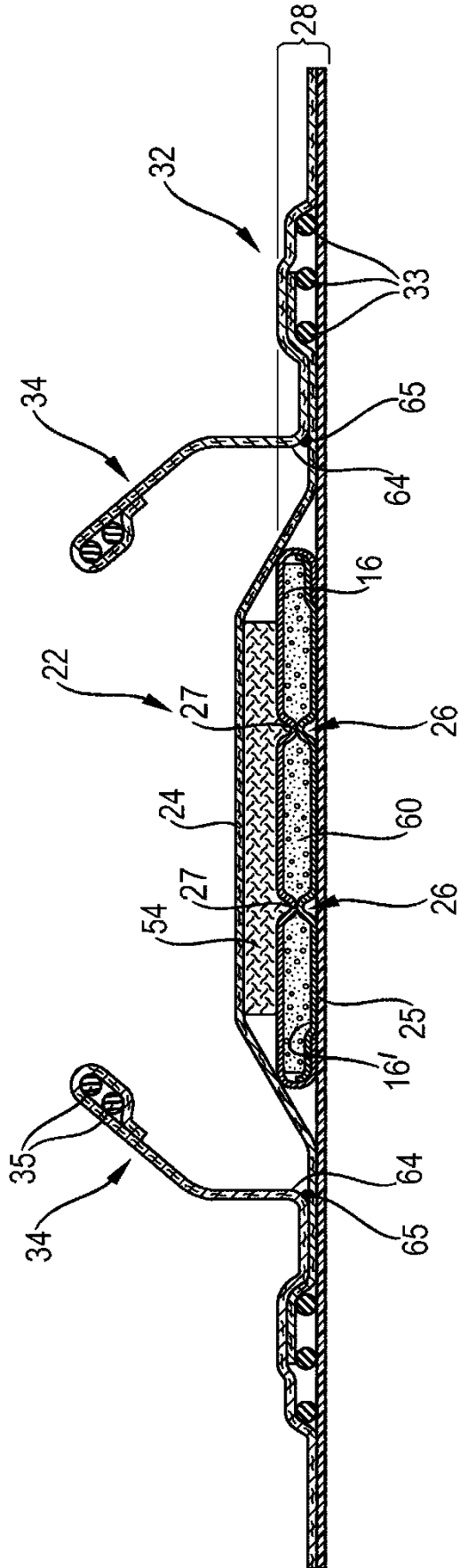


Fig. 3

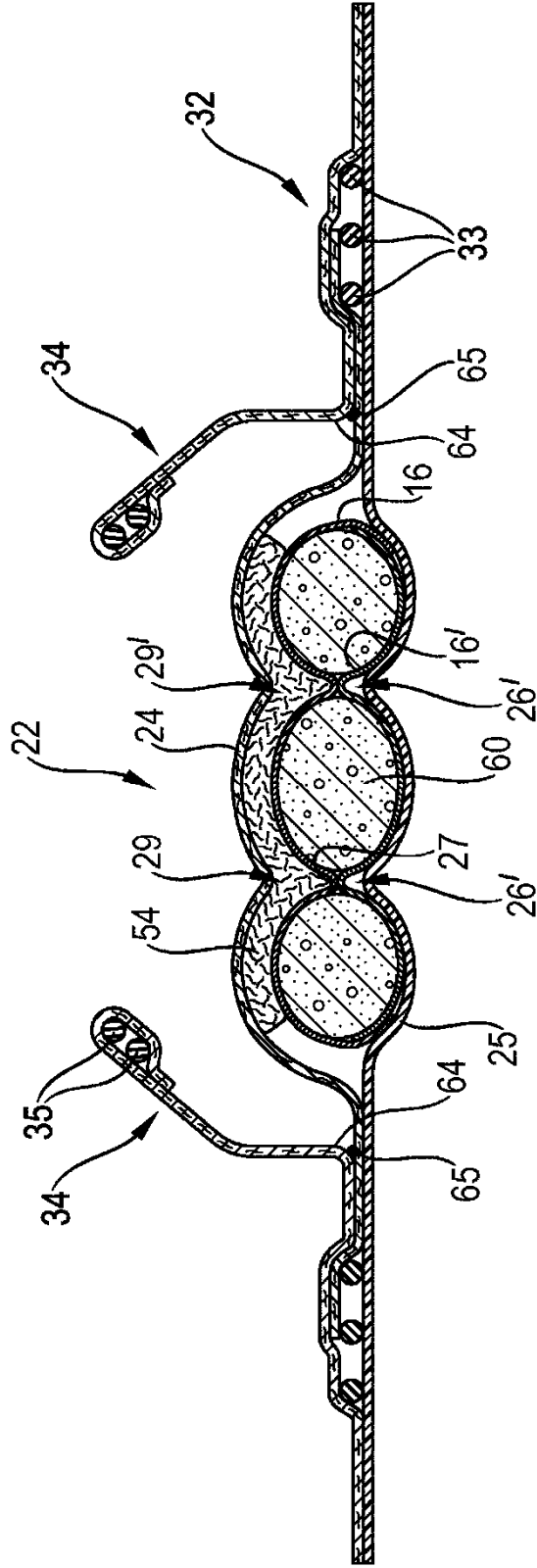


Fig. 4

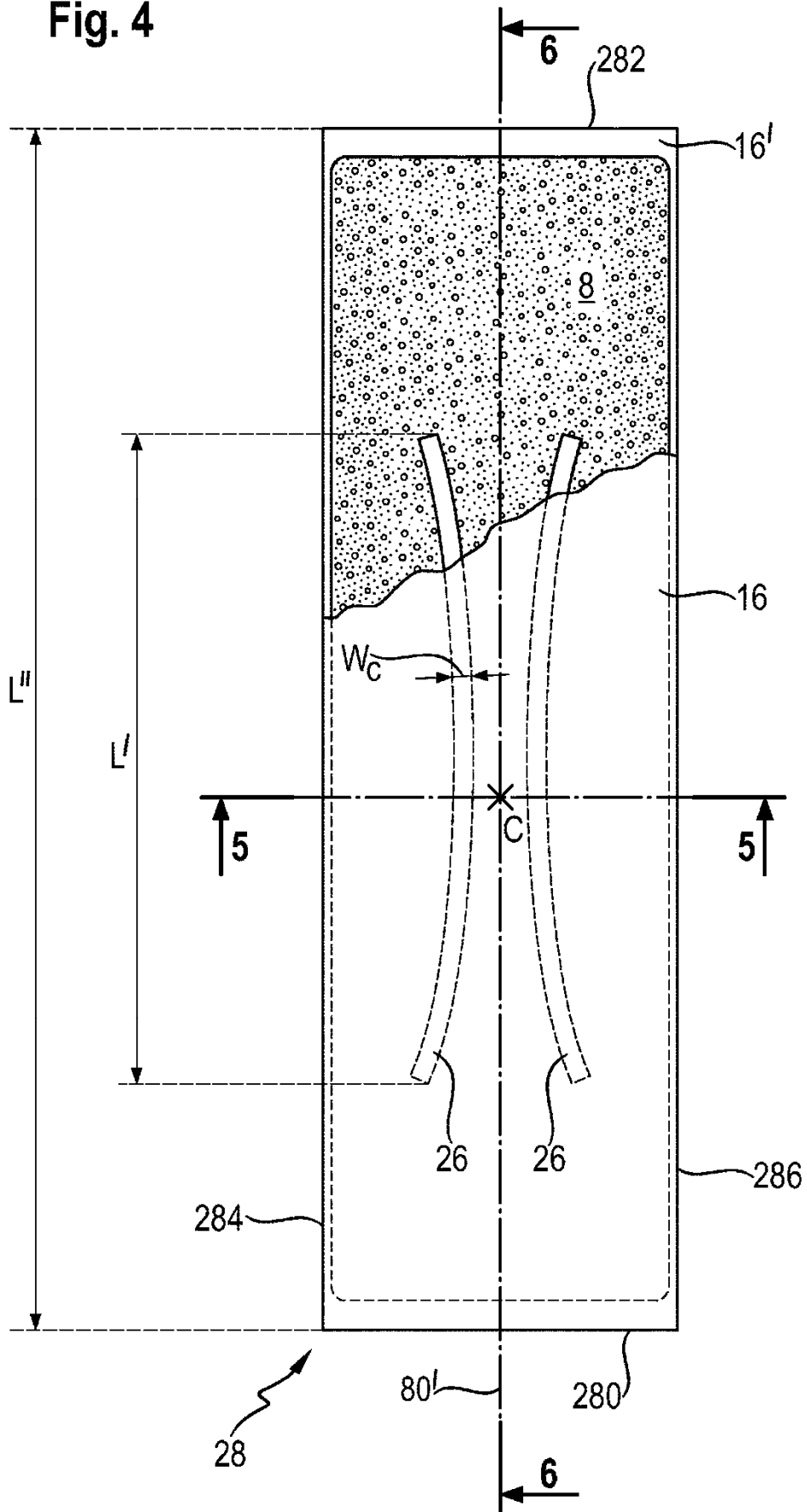


Fig. 5

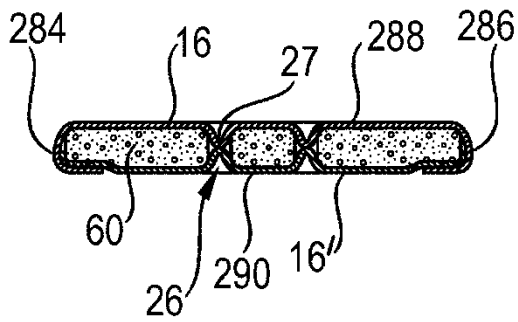
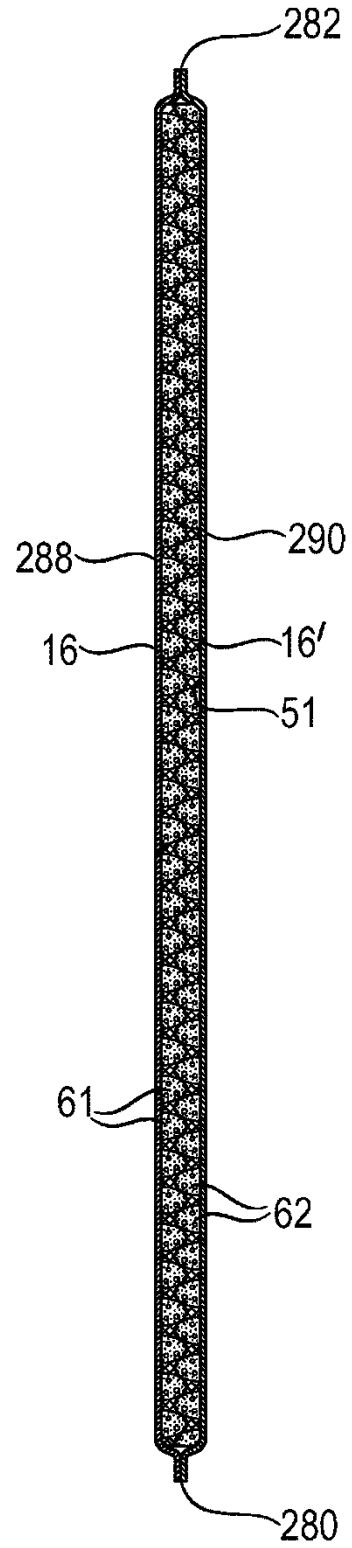


Fig. 6



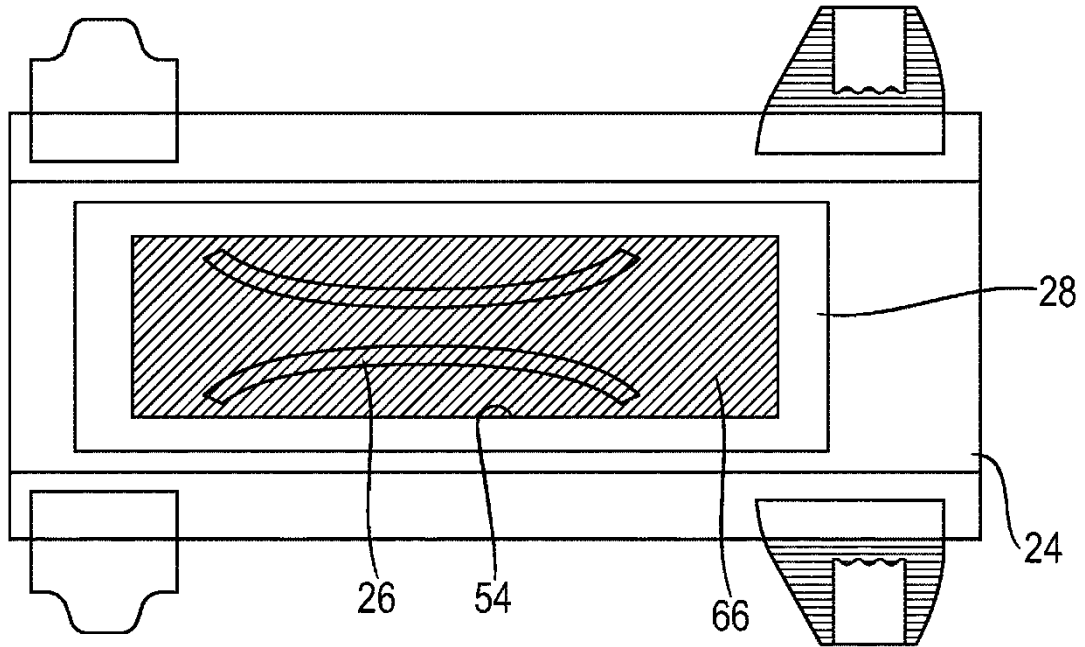


Fig. 7

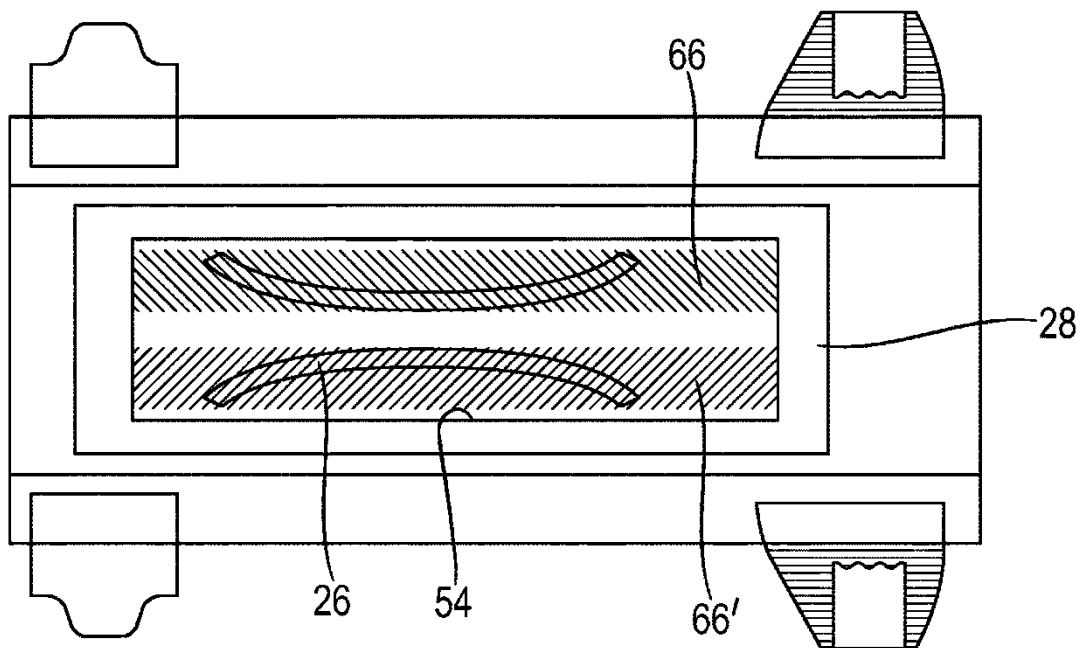


Fig. 8

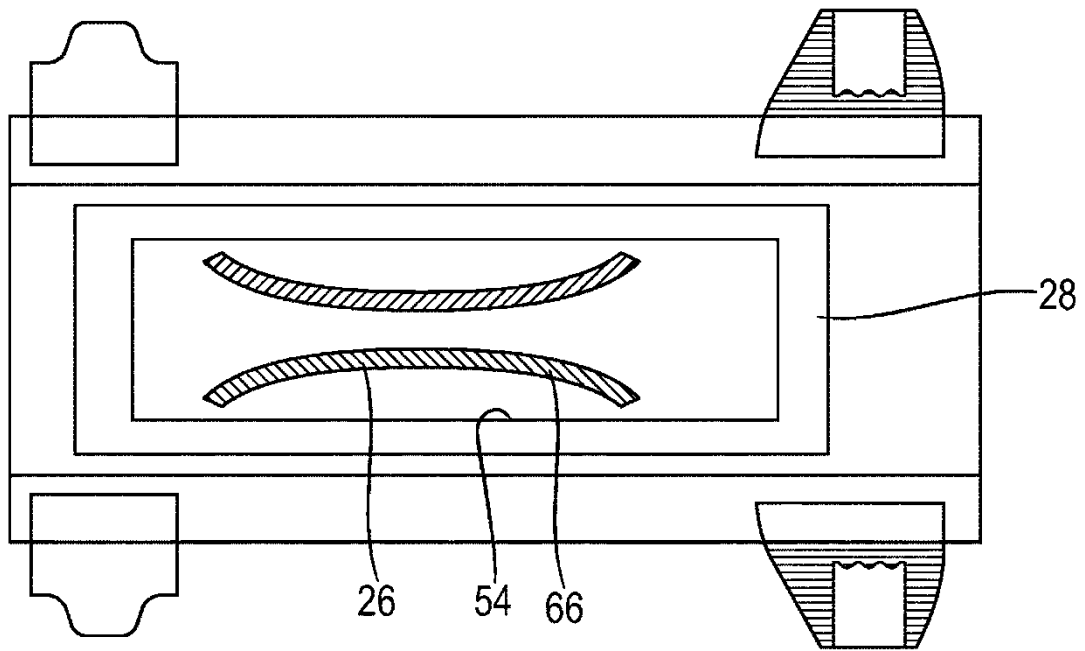


Fig. 9

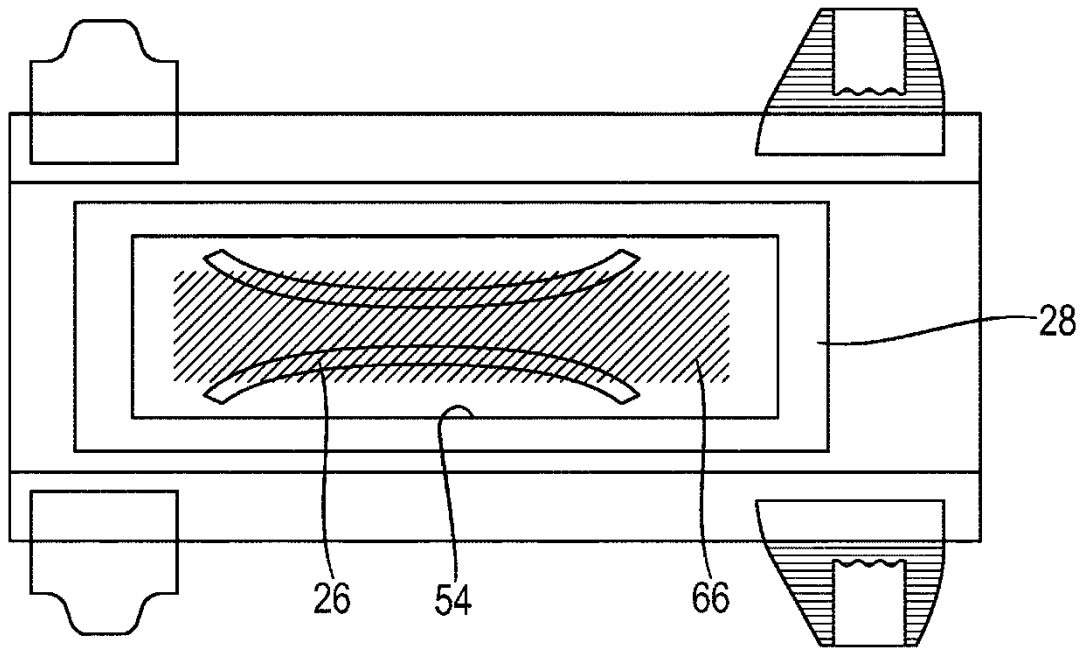


Fig. 10

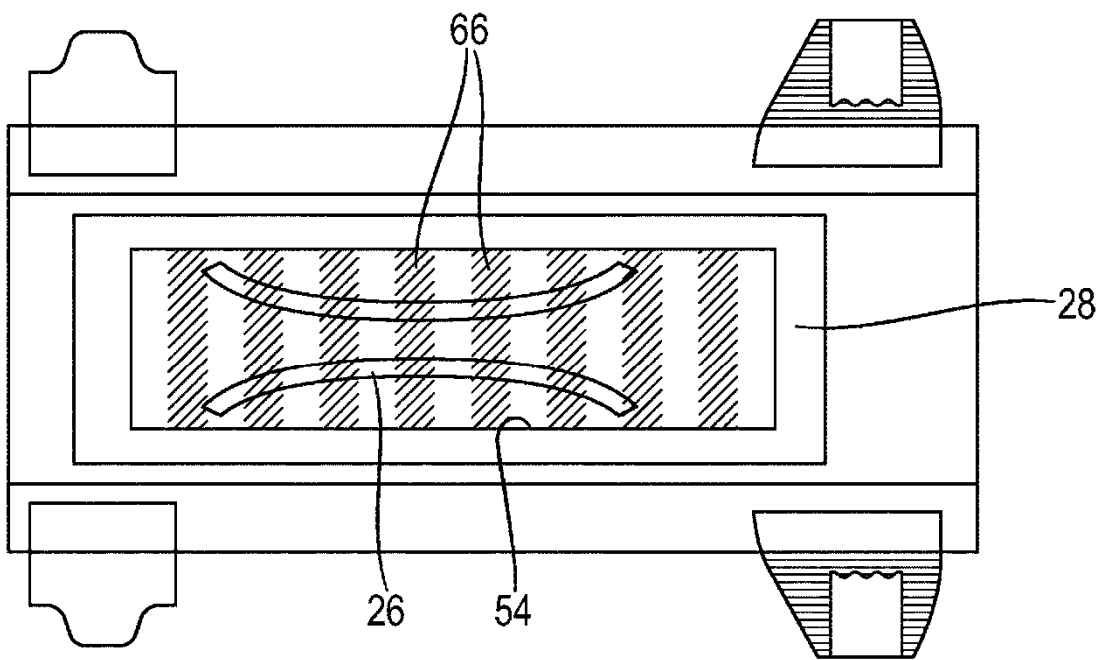


Fig. 11

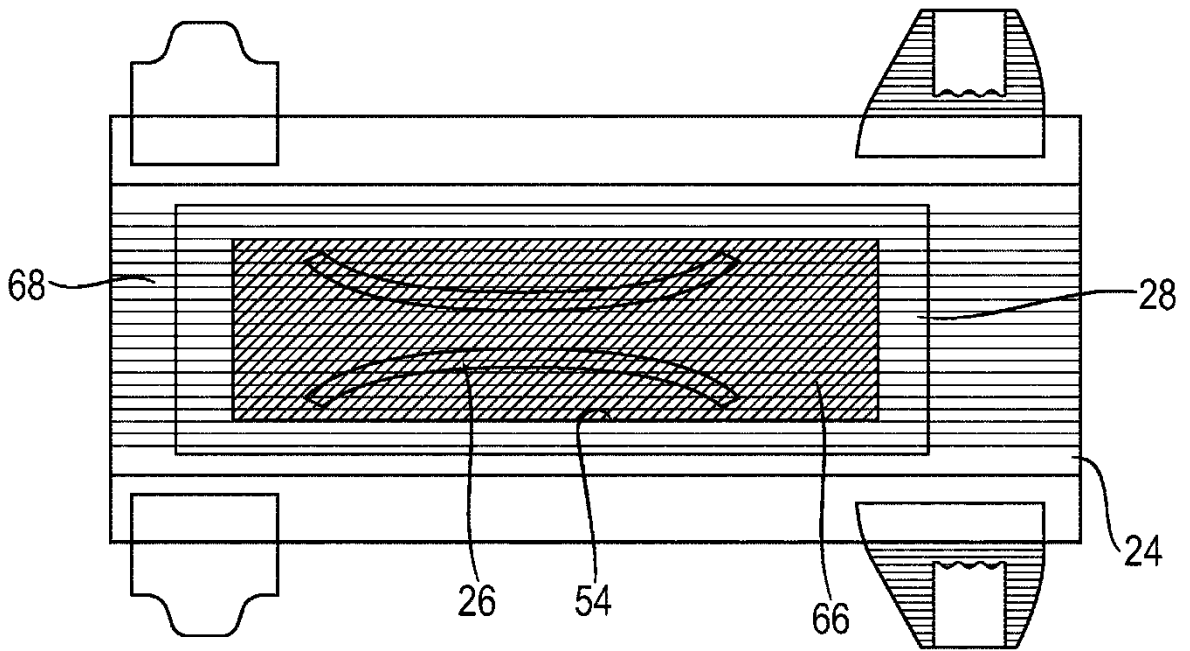


Fig. 12

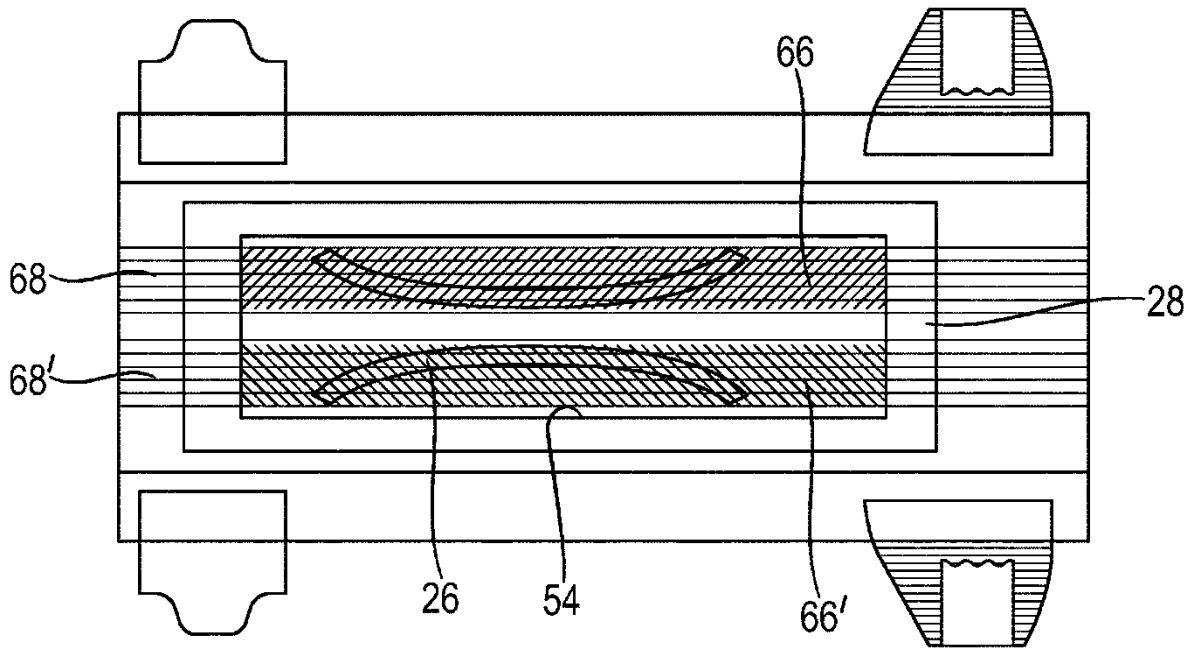


Fig. 13

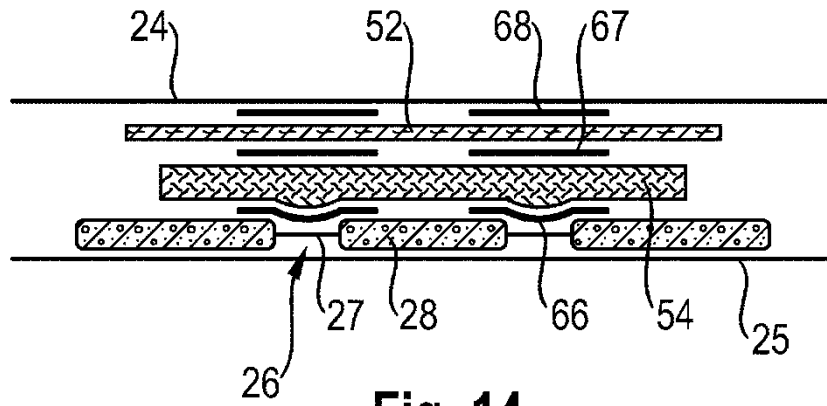


Fig. 14

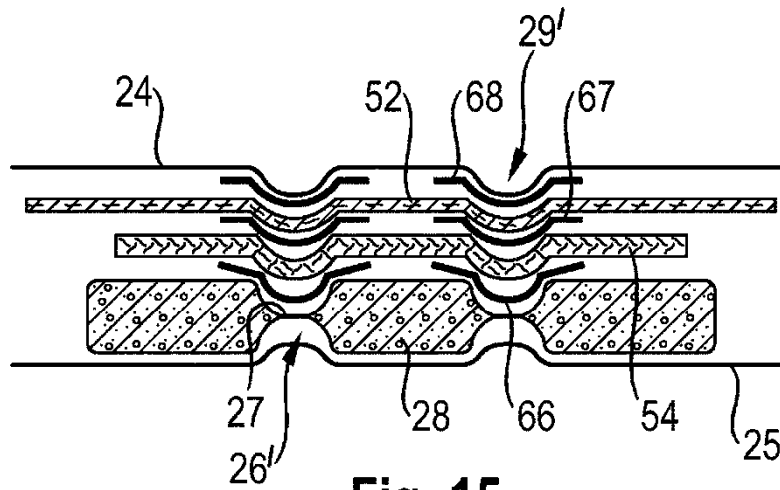


Fig. 15

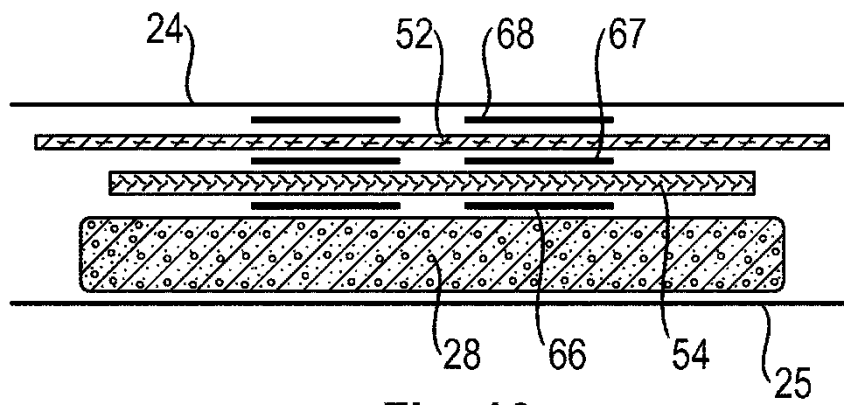


Fig. 16