

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 614**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/532** (2006.01)

**A61F 13/534** (2006.01)

**A61F 13/535** (2006.01)

**A61F 13/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2013** **E 13198419 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016** **EP 2886094**

54 Título: **Estructuras absorbentes y núcleos con inmovilización eficiente de material absorbente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.03.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**STELZIG, LUTZ;**  
**JACKELS, HANS ADOLF;**  
**JARKE, THOMAS y**  
**RINNERT, THORSTEN**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

**ES 2 606 614 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**

Estructuras absorbentes y núcleos con inmovilización eficiente de material absorbente

**5 Campo de la invención**

La invención se refiere a estructuras y núcleos absorbentes que pueden usarse en artículos de higiene personal tales como, aunque no de forma limitativa, pañales para bebés, braga pañales, compresas o productos para adultos incontinentes.

10

**Antecedentes de la invención**

Los artículos absorbentes para la higiene personal, tales como pañales para bebés, braga pañales para niños, compresas y prendas interiores para la incontinencia de adultos, están diseñados para absorber y contener exudados corporales, en particular, grandes cantidades de orina. Estos artículos absorbentes comprenden varias capas que proporcionan diferentes funciones, por ejemplo, una lámina superior, una lámina de respaldo y un núcleo absorbente colocado entre la lámina superior y la lámina de respaldo, entre otras capas. Las funciones principales del núcleo absorbente son absorber y retener los exudados durante un período de tiempo prolongado, por ejemplo, durante la noche para un pañal, para minimizar la rehumectación para mantener al portador seco y evitar el ensuciado de las prendas de vestir o las sábanas.

20

La mayoría de los artículos absorbentes que existen en el mercado 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), por ejemplo, como los que se describen en US-5.151.092 (Buell). El SAP proporciona la mayor parte de la capacidad de absorción, mientras que las fibras de celulosa pueden servir para inmovilizar el SAP dentro del núcleo. Se han propuesto núcleos absorbentes que esencialmente consisten en SAP sin fibras de celulosa (también núcleos exentos de fieltro de aire), por ejemplo, en WO2004/071539 (Busam), WO2008/155699 (Hundorf), WO95/11652 (Tanzer) o WO2012/052172 (Van Malderen). La eliminación de las fibras de celulosa tiene la ventaja de proporcionar núcleos más finos, pero crea nuevas dificultades en cuanto a la inmovilización del SAP en estado seco y húmedo. Este problema ha sido tratado en las patentes de Busam y Hundorf pulverizando un material termoplástico fibroso sobre una capa de SAP discontinua. Estos documentos también tienen en cuenta el uso de un pegamento auxiliar para mejorar la adherencia del material termoplástico a la capa de sustrato. Más recientemente, WO2010/027719 (Hundorf) describió un proceso mejorado para hacer ese núcleo absorbente exento de celulosa usando una pluralidad de barras transversales.

25

30

35

Sigue existiendo la necesidad de proporcionar núcleos absorbentes mejorados que consigan un equilibrio entre la eficacia de absorbencia y el ahorro de material. La presente invención proporciona una mejora a los núcleos propuestos con anterioridad que tienen poca o ninguna fibra de celulosa. Las estructuras y núcleos absorbentes de la invención tienen una distribución perfilada de material absorbente para proporcionar mayor cantidad de material absorbente donde más se necesita, de forma típica hacia la entrepierna y, en menor medida, la parte delantera de la estructura o núcleo absorbente, al tiempo que elimina o, al menos, reduce sustancialmente, el pegamento auxiliar en las zonas que tienen menor cantidad de material absorbente, de forma típica, hacia la parte trasera de la estructura absorbente y/o hacia la parte delantera de la estructura. Esta combinación de características proporciona una reducción en el uso de adhesivos al tiempo que mantiene una elevada eficacia de absorbencia y buenas propiedades de inmovilización del SAP en seco y húmedo.

40

45

**Sumario de la invención**

La presente invención es, en un primer aspecto, para una estructura absorbente como se indica en las reivindicaciones. La estructura comprende un sustrato sustancialmente plano que se extiende en una dirección transversal (x) y una dirección longitudinal (y), un pegamento auxiliar aplicado directamente sobre el sustrato sobre un área de aplicación de pegamento auxiliar, un material absorbente depositado sobre el sustrato en un diseño que comprende áreas de colocación de material absorbente separadas por zonas de unión exentas de material absorbente, definiendo la periferia del diseño un área de deposición de material absorbente y una capa adhesiva termoplástica fibrosa que cubre, al menos, algo de las áreas de colocación y las áreas de unión exentas de material absorbente para inmovilizar de este modo, al menos, algo del material absorbente sobre el sustrato. El material absorbente comprende del 80% al 100% en peso de partículas superabsorbentes.

50

55

El área de deposición de material absorbente puede dividirse teóricamente en ocho zonas de igual longitud a lo largo de la dirección longitudinal de la estructura. El material absorbente se perfila a lo largo de la dirección longitudinal de la estructura, de manera que al menos una de las ocho zonas de deposición sea una zona de menor cantidad de material absorbente, definida aquí como que tiene una cantidad de material absorbente que es al menos el 20% en peso inferior que la cantidad media de material absorbente en las ocho zonas de deposición (que forman juntas la zona de deposición de material absorbente). El pegamento auxiliar está ausente o presente a un nivel de al menos el 50% inferior a la cantidad media de pegamento auxiliar en las ocho zonas de deposición, en al menos una de estas zonas de deposición de menor cantidad de material absorbente.

60

65

En un segundo aspecto, la estructura absorbente puede combinarse con un segundo sustrato, que también puede ser parte de una segunda estructura absorbente, para formar un núcleo absorbente, como se indica en las reivindicaciones, en donde el primer sustrato y el segundo sustrato forman juntos una envoltura del núcleo que encierra el material absorbente. El núcleo absorbente puede usarse en una amplia gama de artículos absorbentes, en particular pañales y braga pañales. En otro aspecto, la invención es para un método de fabricación de la estructura absorbente y el núcleo absorbente de la invención.

La invención puede definirse de manera simplificada como una estructura absorbente que tiene una distribución perfilada longitudinalmente de partículas superabsorbentes que se inmovilizan mediante una capa adhesiva termoplástica fibrosa y un pegamento auxiliar. El pegamento auxiliar no se aplica o se aplica en menor cantidad en las zonas que tienen una cantidad relativamente baja de material superabsorbente. La invención permite limitar el uso de pegamento auxiliar a las zonas donde más se necesita, lo que se traduce en ahorro de material y, en algunos casos, mejora del tratamiento de los líquidos.

### Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista superior de una estructura absorbente según la invención, con la capa adhesiva termoplástica fibrosa parcialmente retirada;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva despiezada de la estructura de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en sección transversal de la estructura absorbente de la Fig. 1 a lo largo de la dirección longitudinal;

la Fig. 4 es una sección transversal longitudinal de un núcleo absorbente que comprende la estructura absorbente de las Figs. 1-3 y un segundo sustrato;

la Fig. 5 es una sección transversal longitudinal de un núcleo absorbente que comprende la estructura absorbente de las Figs. 1-3 y una segunda estructura absorbente que comprende un segundo pegamento auxiliar;

la Fig. 6 es una sección transversal longitudinal de un núcleo absorbente que comprende la estructura absorbente de las Figs. 1-3 y una segunda estructura absorbente que no comprende un pegamento auxiliar.

la Fig. 7 muestra una sección transversal del núcleo de la Fig. 6;

las Figs. 8-11 muestran esquemáticamente configuraciones alternativas para el área de aplicación del pegamento auxiliar y el área de deposición del material absorbente.

la Fig. 12 muestra un artículo absorbente ilustrativo en forma de pañal que comprende un núcleo absorbente de la invención;

la Fig. 13 muestra un aparato esquemático para hacer una estructura y núcleo absorbente de la invención.

Se entenderá que las vistas en sección transversal se han ampliado en dirección vertical para mostrar mejor la disposición de las diferentes capas comprendidas por las estructuras y los núcleos. Las estructuras y núcleos aparecen, por tanto, más gruesos en estas figuras que en la realidad.

### Descripción detallada de la invención

#### Introducción

En un primer aspecto, la presente invención es para una estructura absorbente 70, como se ilustra a modo de ejemplo en las Figs. 1-3. La estructura absorbente puede usarse para hacer un núcleo absorbente 28, como se ilustra a modo de ejemplo en las Figs. 4-7, que puede incorporarse en un artículo absorbente, como se ilustra a modo de ejemplo en la Fig. 12. Los núcleos absorbentes de la invención comprenden, al menos, una estructura absorbente como se reivindica, y un segundo sustrato para formar una envoltura del núcleo que encierra el material absorbente y, de forma opcional, otros componentes. En particular, un núcleo absorbente puede formarse combinando dos estructuras absorbentes según la invención, donde las respectivas áreas de colocación de material absorbente y las áreas de unión están compensadas entre sí, de manera que se forme una capa de material absorbente sustancialmente continua en el núcleo absorbente.

En la presente memoria, el término "artículo absorbente" se refiere a productos desechables tales como pañales para bebés (como se muestra a modo de ejemplo en la Fig. 12), compresas, braga pañales, productos para adultos incontinentes y similares, que se colocan contra o cerca del cuerpo del portador para absorber y contener los distintos exudados excretados por el cuerpo. De forma típica, los artículos absorbentes comprenden una lámina superior, una lámina de respaldo, un núcleo absorbente y, de forma opcional, una capa de captación y/o capa de distribución, así como otros componentes, con el núcleo absorbente colocado normalmente entre la lámina de respaldo y el sistema de captación o la lámina superior. El núcleo absorbente es, de forma típica, el componente del

artículo absorbente que comprende todo, o al menos la mayoría del polímero superabsorbente (SAP) y tiene la mayor capacidad de absorción de todos los componentes del artículo absorbente. El núcleo absorbente comprende, de forma típica, un material absorbente encerrado en una envoltura del núcleo formada por dos sustratos.

5 En la presente memoria, los términos “comprende(n)” y “que comprende” son indefinidos; cada uno especifica la presencia de la característica que siguen, p. ej., un componente, pero no excluye la presencia de otras características, por ej., elementos, etapas, componentes conocidos en la técnica o descritos en la presente memoria. Estos términos basados en el verbo “comprender” deben interpretarse como que abarcan los términos más restringidos “que esencialmente consiste en”, que excluye cualquier elemento, etapa o ingrediente no  
10 mencionado que afecte materialmente la manera en la que la característica realiza su función, y el término “consiste en”, que excluye cualquier elemento, etapa o ingrediente no especificado. Cualquier realización preferida o ilustrativa descrita abajo no limita el alcance de las reivindicaciones, salvo que se indique específicamente que lo hagan. Las palabras “de forma típica”, “normalmente”, “preferiblemente”, “ventajosamente”, “en particular” y similares también cualifican las características que no están previstas que  
15 limiten el alcance de las reivindicaciones, salvo que se indique específicamente que lo hagan.

Salvo que se indique lo contrario, la descripción se refiere a la estructura, al núcleo y al artículo absorbentes antes del uso (es decir, secos y no cargados con un fluido) y acondicionados al menos 24 horas a 21 °C +/- 2 °C y una humedad relativa (HR) del 50 +/- 20%.

20 Las estructuras, los núcleos y los artículos absorbentes de la invención se explicarán en general con mayor detalle abajo a modo de ilustración con las realizaciones que se muestran como ejemplo en las figuras, que no se consideran limitativas del alcance de la invención, salvo que se indique lo contrario.

#### 25 Estructura absorbente 70

La Fig. 1 muestra una vista superior esquemática de una estructura absorbente 70 según la invención con la capa 74 adhesiva termoplástica fibrosa retirada parcialmente para mostrar mejor los diseños de material absorbente subyacente de las áreas 75 de colocación y las áreas 76 de unión exentas de material absorbente, el pegamento  
30 auxiliar 72 y el sustrato 16. Estos componentes individuales y sus relaciones se explican con mayor detalle abajo. La estructura absorbente tiene un borde delantero 700 y un borde trasero 702. El borde delantero es el borde de la estructura previsto para colocarlo hacia la parte delantera del artículo cuando la estructura absorbente se ha integrado en un artículo absorbente. El borde trasero es el borde de la estructura opuesto al borde delantero. En caso de duda, el borde delantero puede estar, en general, hacia el lado de la estructura con la mayor parte del material absorbente. La longitud L del sustrato se mide a lo largo de la dirección longitudinal entre los bordes  
35 delantero y trasero. La estructura puede dividirse, prácticamente, en tres tercios, un tercio delantero 38 que empieza desde el borde delantero 700, un tercio trasero 36 que empieza desde el borde trasero 702 y un tercio central en medio, cada tercio estando definido por una longitud de un tercio de L (L/3), como se muestra en la Fig. 1.

#### 40 Sustrato 16

El sustrato 16 es sustancialmente plano y se extiende en una dirección transversal (x) y una dirección longitudinal (y). Por sustancialmente plano se entiende que el sustrato puede extenderse plano sobre una superficie. Sin embargo, el sustrato usado puede ser, de forma típica, una banda fina de material de tipo no tejido que sea adaptable y también pueda  
45 extenderse sobre una superficie que no sea plana, por ejemplo, un tambor durante el proceso de fabricación de la estructura absorbente o enrollado y almacenado como una bobina de material de almacenamiento antes de transformarlo en una estructura absorbente. El sustrato también puede plegarse durante su procesamiento, por ejemplo, para formar una junta lateral longitudinal de envoltura en C alrededor de un segundo sustrato para encerrar el material absorbente, como se explicará con mayor detalle abajo. Para facilitar la explicación, el sustrato se representa en la Fig. 1 en un estado plano y extendiéndose en una dirección transversal (x) y una dirección longitudinal (y). El sustrato puede ser, de forma  
50 típica, rectangular, con una anchura W en la dirección transversal y una longitud L en la dirección longitudinal. La anchura y longitud del sustrato pueden variar en función del uso previsto. Para pañales para bebés, la anchura y la longitud del núcleo puede estar, por ejemplo, en el intervalo de 40 mm a 200 mm para la anchura y 100 a 500 mm para la longitud.

55 El sustrato 16 puede formarse de cualquier material adecuado para recibir y contener el material absorbente. Se pueden usar materiales de sustrato típicos usados en la producción de núcleos convencionales, en particular papel, papeles tisú, películas, materiales tejidos o no tejidos o laminados de cualquiera de estos. La envoltura de núcleo puede formarse en particular de una banda no tejida, tal como un material no tejido cardado, un material no tejido ligado por hilado (“S”) o un material no tejido fundido y soplado (“M”), así como laminados de cualquiera  
60 de estos. Por ejemplo, los materiales no tejidos de polipropileno hilado por fundido son adecuados, en particular aquellos que tienen una estructura de banda laminada SMS, SMMS o SSMMS y que tienen un gramaje en el intervalo de aproximadamente 5 g/m<sup>2</sup> a 15 g/m<sup>2</sup>. Los materiales adecuados se describen, por ejemplo, en US-7.744.576, US-2011/0268932 A1, US-2011/0319848 A1 y US-2011/0250413 A1. Se pueden usar materiales no tejidos proporcionados por fibras sintéticas, tales como PE, PET y, en particular, PP.

65

En la presente memoria, el término “capa de material no tejido” o “banda no tejida” significa, en general, una hoja, 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 incorporen hilos o filamentos de unión, o conformados en fieltro por abatanado en húmedo, con o sin costuras adicionales.

5 Las fibras pueden ser de origen natural o artificial y pueden ser materia prima o filamentos continuos o formadas in situ. Las fibras comerciales tienen diámetros que oscilan desde menos de aproximadamente 0,001 mm a más de aproximadamente 0,2 mm y vienen en varias formas diferentes, tales como fibras cortas (conocidas como discontinuas o cortadas), fibras individuales continuas (filamentos o monofilamentos), haces no retorcidos de filamentos continuos (estopa) y haces retorcidos de filamentos continuos (hilo). Las bandas no tejidas pueden formarse mediante muchos

10 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 se expresa normalmente en gramos por metro cuadrado ( $\text{g/m}^2$  o  $\text{gm}^2$ ).

De forma típica, el sustrato puede suministrarse comercialmente como una bobina de banda de material de varios cientos de metros de longitud. La bobina se integra entonces en una línea de transformación y se desenrolla a alta velocidad mientras se aplican o depositan el pegamento auxiliar, el material absorbente y la capa adhesiva termoplástica fibrosa sobre el sustrato que se transforma después en un núcleo absorbente que encierra el material absorbente en una envoltura del núcleo junto con un segundo sustrato. De forma típica, la dirección de la máquina (MD) de la línea de transformación puede corresponder con la dirección longitudinal (y) del sustrato y la dirección transversal de la máquina (CD) a la dirección transversal (x) del sustrato. Las estructuras y/o núcleos absorbentes pueden formarse así, de forma típica, continuamente y las estructuras y/o núcleos se pueden individualizar cortándolos a lo largo de sus bordes transversales 700, 702. Esto se explicará con mayor detalle y de forma ilustrativa en la sección sobre el proceso que sigue más abajo.

#### Pegamento auxiliar 72

25 Se aplica un pegamento auxiliar 72 directamente sobre el sustrato 16 en un área 71 de aplicación de pegamento auxiliar. El pegamento auxiliar puede mejorar la adherencia entre el primer sustrato 16 y tanto el material absorbente (en las áreas 75 de colocación del material absorbente) como el material 74 termoplástico fibroso (en las áreas 76 de unión exentas de material absorbente). El pegamento auxiliar puede ser, por ejemplo, cualquier tipo de adhesivo de fusión en caliente termoplástico usado en el campo de la fabricación de núcleos absorbentes. Este tipo de adhesivo incluye, en general, uno o más polímeros para proporcionar resistencia cohesiva (p. ej., poliolefinas alifáticas, tales como copolímeros de etileno-propileno, polieteraminas, polieterésteres, y combinaciones de los mismos; copolímeros de etileno-vinil-acetato; copolímeros en bloque de estireno-butadieno o estireno-isopreno; etc.), una resina o material análogo (a veces denominado agente de pegajosidad) para proporcionar resistencia al adhesivo (p.

30 ej., hidrocarburos destilados de destilados de petróleo; colofonia y/o ésteres de colofonia; terpenos derivados, por ejemplo, de madera o cítricos, etc.); y ceras, plastificantes u otros materiales adicionales para modificar la viscosidad (p. ej., aceite mineral, polibutileno, aceites de parafina, aceites de éster, y similares), y/o otros aditivos, incluidos, aunque no de forma limitativa, antioxidantes u otros estabilizadores. Se pueden usar, en particular, las mismas materias primas que las que se explican abajo en detalle para la capa 74 adhesiva termoplástica fibrosa, entre las

40 que se encuentra un adhesivo comercial ilustrativo comercializado por Fuller con la referencia 1286 o 1358.

El pegamento auxiliar puede aplicarse sobre el sustrato mediante cualquier aplicador de adhesivos conocido en el campo, en particular, boquillas pulverizadoras, planas o de aplicación en gotas. El pegamento auxiliar puede aplicarse, en principio, como una película continua sobre todo el área 71 de aplicación del pegamento auxiliar, sin embargo, esto puede aumentar demasiado el uso de material adhesivo. Así, el adhesivo puede aplicarse, de forma ventajosa, discontinuamente para maximizar el área cubierta con una cantidad menor de adhesivo. El pegamento auxiliar puede aplicarse, por tanto, como una cortina relativamente ancha de adhesivo usando una boquilla pulverizadora. El pegamento auxiliar también se pueda aplicar discontinuamente como un diseño de zonas de aplicación separadas dentro del área 72 de aplicación. Por ejemplo, el pegamento auxiliar puede aplicarse usando

50 un proceso de recubrimiento con boquilla plana como un diseño que comprenda una pluralidad de tiras separadas que pueden extenderse en la dirección longitudinal, como se representa en las Figs. 1-2 por las tiras 72. Las tiras pueden tener, por ejemplo, una anchura de 0,5 mm a 3 mm, y/o tener una separación transversal entre ellas de 0,5 mm a 4 mm. Las tiras pueden tener todas la misma longitud como se representa en la Fig. 1, aunque también pueden tener una longitud variable. Por ejemplo, si el material absorbente también se perfilara transversalmente con más material hacia el centro transversal del sustrato, puede ser ventajoso tener tiras más largas o anchas hacia este centro del sustrato. En el ejemplo de la Fig. 1, el material absorbente no está perfilado en la dirección transversal. Las tiras 72 de material adhesivo en este ejemplo están separadas de forma regular y tienen todas la misma longitud y anchura. Cada tira puede aplicarse continuamente en la dirección longitudinal, como se representa en la Fig. 1, aunque también pueden aplicarse discontinuamente. Todas las tiras pueden tener la misma longitud o pueden tener

60 longitudes diferentes, en caso de que se requiera mayor inmovilización en algunas áreas. Cuando se aplica como tiras, el pegamento auxiliar 72 puede aplicarse en las tiras, por ejemplo, con un gramaje en el intervalo de 1  $\text{g/m}^2$  a 20  $\text{g/m}^2$ , en particular de 2  $\text{g/m}^2$  a 10  $\text{g/m}^2$ , por ejemplo 3 o 4  $\text{g/m}^2$ . De forma más general, considerando la aplicación 71 de pegamento auxiliar en su conjunto, con algunas áreas exentas de pegamento entre las tiras o algunas áreas exentas de pegamento dentro, por ejemplo, de las líneas de una aplicación de pegamento en espiral, el gramaje sobre toda el área de aplicación puede ser, por ejemplo, la mitad del gramaje indicado arriba para las

65 tiras 72. El gramaje también puede variar localmente dentro del área 71 de aplicación del pegamento auxiliar.

En la presente memoria, “área de aplicación del pegamento auxiliar” significa el área 71 más pequeña en el plano del sustrato cuya periferia abarca el pegamento auxiliar, incluida cualquier área exenta de pegamento entre cualquier zona de aplicación de pegamento auxiliar separada, en caso de estar presente. En el ejemplo de la Fig.1, esta es un área rectangular que abarca las tiras 72 así como las áreas entre las tiras. El área 71 de aplicación del pegamento auxiliar puede tener cualquier forma adaptada al uso previsto del artículo absorbente y la distribución del material absorbente. En particular, el área de aplicación del pegamento auxiliar puede ser rectangular, tener una forma con un estrechamiento en la región central del sustrato o con una parte alargada central y partes laterales más cortas. También es posible que el área de aplicación del pegamento auxiliar comprenda subáreas separadas. Aquí se define una subárea como un área de aplicación de adhesivo separada de otra en más de 10 mm. En ese caso, no se considera que el área exenta de adhesivo entre las subáreas de aplicación de adhesivo sea parte del área de aplicación del pegamento auxiliar, por ejemplo, para la determinación del gramaje del pegamento auxiliar. En las Figs. 8-11 se ilustran formas y posiciones alternativas del área 71, que se explican con mayor detalle abajo.

## 15 Material absorbente

El material absorbente comprende una cantidad relativamente alta de partículas de polímero superabsorbente (“SAP”). El material absorbente comprende, al menos, el 80%, en particular al menos el 85%, 90%, 95% y hasta el 100% de partículas de polímero superabsorbente en peso del material absorbente. El material absorbente puede comprender, en particular, no solo una pequeña cantidad de fibras de celulosa, tal como menos del 20%, en particular menos del 10%, 5% o incluso 0% de fibras de celulosa en peso del material absorbente. El material absorbente puede así consistir ventajosamente o consistir esencialmente en partículas de polímero superabsorbente.

Los términos “partículas de polímero superabsorbente” se refieren a los materiales absorbentes en forma de partículas que pueden ser materiales poliméricos entrecruzados que pueden absorber, de forma típica, al menos 10 veces su peso de una solución salina al 0,9% acuosa, medido usando el ensayo de capacidad de retención centrífuga (CRC) (método WSP 241.2-05E de la EDANA). El SAP puede tener, en particular, un valor CRC de más de 20 g/g, o más de 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 en agua, capaces de absorber grandes cantidades de líquidos.

Los polímeros superabsorbentes están en forma de partículas de manera que puedan fluir en estado seco y, por tanto, sean fáciles de depositar sobre el sustrato. Los materiales de polímero absorbente en forma de partículas típicos se hacen de polímeros de ácido poli(met)acrílico. Sin embargo, también se pueden usar materiales de polímero absorbentes en forma de partículas a base de almidón, así como copolímero de poli(acrilamida, copolímero de anhídrido maleico y etileno, carboximetilcelulosa entrecruzada, copolímeros de poli(alcohol vinílico), óxido de polietileno entrecruzado y copolímero injertado con almidón de poli(acrilonitrilo). El polímero superabsorbente puede ser poli(acrilato) y polímeros de ácido poli(acrílico) que se entrecruzan internamente y/o en superficie. Los materiales adecuados se describen en WO 07/047598, WO 07/046052, WO 2009/155265 y WO 2009/155264. 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 WO 2006/083584. Los polímeros superabsorbentes están preferiblemente entrecruzados 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. En algunas realizaciones, el SAP está formado de polímeros de ácido poli(acrílico)/polímeros de poli(acrilato), teniendo, por ejemplo, un grado de neutralización del 60% hasta el 90%, o aproximadamente el 75%, teniendo, por ejemplo, contraiones de sodio.

Las partículas de SAP pueden ser relativamente pequeñas (por debajo de 1 mm en su dimensión más larga) en su estado seco y pueden tener una forma aproximadamente circular, aunque el experto en la técnica también conoce las formas en gránulos, fibras, escamas, esferas, polvos, laminillas y otras. De forma típica, el SAP está en forma de partículas de tipo esférico. A diferencia de las fibras, las “partículas de tipo esférico” tienen una dimensión más larga y más corta comprendidas en una relación de partículas entre la más larga y más corta en el intervalo de 1-5, donde un valor de 1 equivaldría a una partícula perfectamente esférica y 5 permitiría cierta desviación de tal partícula esférica. Las partículas de polímero superabsorbente pueden tener un tamaño de partículas de menos de 850  $\mu\text{m}$ , o de 50 a 850  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 100 a 710  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de 150 a 650  $\mu\text{m}$ , medido según el método WSP 220.2-05 de la EDANA. El SAP que tiene un tamaño de partícula relativamente bajo contribuye a aumentar la superficie específica del material absorbente que está en contacto con los exudados líquidos y, por lo tanto, ayudan a una absorción rápida de los exudados líquidos.

El núcleo absorbente comprenderá, de forma típica, solamente un tipo de SAP, aunque no se excluye que se pueda usar una mezcla de SAP. La permeabilidad a los fluidos de un polímero superabsorbente puede cuantificarse usando su valor de medición de permeabilidad a la orina (UPM), según se mide en la prueba descrita en la solicitud de patente europea número EP-12174117.7. La UPM del SAP puede ser, por ejemplo, de al menos  $10 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$ , o al menos  $30 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$ , o al menos  $50 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$ , o más, p. ej. al menos 80 o  $100 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$ . Las características de flujo también se pueden ajustar variando la cantidad y distribución del SAP usado en la segunda capa absorbente.

El material absorbente se deposita sobre el sustrato 16 en un diseño que tiene áreas 75 de colocación de material absorbente separadas por áreas 76 de unión exentas de material absorbente. Se han descrito en detalle ejemplos de estos diseños por ejemplo en WO2008/155699. En el ejemplo representado en la Fig. 1, las áreas 75 de

colocación de material absorbente tienen en general una forma rectangular en el plano del sustrato, con la cara más larga orientada en la dirección transversal. La estructura puede comprender, por ejemplo, entre 5 y 30 de estas áreas 75 de colocación generalmente rectangulares. Estas áreas de colocación pueden tener, por ejemplo, una anchura que oscila de 4 a 20 mm, en particular 10 mm, medido en la dirección longitudinal (y). Las áreas 75 de colocación pueden tener una anchura uniforme, aunque también pueden tener anchuras diferentes, en particular hacia el centro o sección de entrepierna de la estructura absorbente para formar la forma conocida como de "hueso de perro" o "reloj de arena", que muestra un estrechamiento a lo largo de la zona de entrepierna de la estructura. Las áreas 76 de unión entre las áreas 75 de colocación pueden tener una anchura que oscile, como ejemplo, de 0,5 a 10 mm, por ejemplo 1 a 5 mm. Evidentemente son posibles otros diseños de deposición del material absorbente, como por ejemplo, como un grupo de áreas de colocación circulares u ovoides o una combinación de áreas de colocación rectangulares con áreas de colocación circulares y ovoides.

En muchas aplicaciones, la excreción de líquido se produce, predominantemente, en un área del núcleo. Para los pañales, el líquido puede liberarse, predominantemente, hacia la zona central 37 (también denominada área de entrepierna) del núcleo y, en menor medida, la parte delantera 38 del núcleo. Puede tener que se libere relativamente menos líquido hacia la parte trasera 36 del núcleo. Por lo tanto, puede ser ventajoso perfilar la cantidad de material absorbente a lo largo de la dirección longitudinal de la estructura absorbente, de manera que se presente más material absorbente en las áreas donde es más probable que el líquido acceda al núcleo.

En la presente memoria, el área 73 de deposición de material absorbente se define como el área más pequeña en el plano del sustrato cuya periferia abarca las áreas 75 de colocación y las áreas 76 de unión entre las áreas de colocación. Para cuantificar la cantidad de perfilado, el área 73 de deposición de material absorbente puede dividirse prácticamente en ocho zonas (Z1-Z8) de deposición de igual longitud, medido a lo largo de la dirección longitudinal de la estructura. Las zonas pueden ser de igual anchura e igual superficie si el área 73 de deposición de material absorbente es rectangular, pero no se excluye que las zonas puedan tener distintas anchuras, por ejemplo, en el caso de un área de deposición de material absorbente con una forma que tenga, p. ej., un estrechamiento hacia la región de entrepierna del núcleo.

Las estructuras absorbentes de la invención se perfilan a lo largo de la dirección longitudinal de la estructura, de manera que al menos una de las ocho zonas (Z1, Z2, Z7, Z8) de deposición sea una zona de menor cantidad de material absorbente. En la presente memoria, una zona de menor cantidad de material absorbente se define como una zona que tiene una cantidad de material absorbente que es al menos el 20% en peso inferior que la cantidad media de material absorbente en toda el área 73 de deposición de material absorbente (es decir, las ocho zonas juntas). Estas zonas de menor cantidad de material absorbente pueden estar presentes hacia la parte delantera y/o trasera del área 73 de deposición, como representan las zonas Z1, Z2, Z7, Z8 de la Fig. 1, aunque no se excluye que una o más zonas de menor cantidad de material absorbente también puedan estar presentes hacia el centro del área de deposición. La zona de menor material absorbente puede tener, además, una cantidad de material absorbente que sea al menos el 40%, o 50%, o 60%, en particular que oscile del 20% al 80%, en peso inferior a la cantidad media de material absorbente en toda el área 73 de deposición de material absorbente.

Las zonas de menor cantidad de material absorbente requieren menos inmovilización del SAP que las otras zonas, de manera que se necesita menos pegamento auxiliar en esas zonas. En particular, el pegamento auxiliar puede estar ausente en al menos una y, de forma ventajosa, todas las zonas de menor cantidad de material absorbente. El pegamento auxiliar también puede estar presente, pero en una cantidad de al menos el 50% en peso inferior a la cantidad media de pegamento auxiliar en las ocho zonas de deposición de material absorbente. La invención proporciona, por tanto, una reducción total del uso de material adhesivo al ahorrar el pegamento auxiliar en las zonas donde menos se necesita. La capa 74 adhesiva termoplástica fibrosa puede seguir estando presente en estas zonas de menor cantidad, como se muestra en la Fig. 1, para proporcionar la inmovilización requerida del SAP, aunque no se excluye que incluso la capa termoplástica fibrosa pueda omitirse en estas zonas.

Por otro lado, algunas de las zonas de deposición de material absorbente también pueden tener una cantidad relativamente superior de SAP depositada. Así, por ejemplo, las zonas de deposición Z4, Z5, Z6 hacia el centro del área 73 de deposición pueden ser zonas de cantidad superior de material absorbente. De manera más general, la estructura absorbente puede tener, al menos, una zona de deposición que tenga una cantidad de material absorbente que sea al menos el 20% superior que la cantidad media de material absorbente en el área 73 de deposición de material absorbente. El pegamento auxiliar 72 puede estar presente, de forma ventajosa, en al menos una de estas zonas de cantidad superior de material absorbente, ya que estas zonas serán estabilizadas, de forma ventajosa, por el pegamento auxiliar.

La cantidad de material absorbente en cada zona suele poder calcularse directamente de la ficha de formulación del núcleo absorbente en cuestión. De forma típica, el proceso moderno de aplicación del SAP permite una aplicación fiable y reproducible del SAP. En caso de un núcleo absorbente fabricado por un tercero, del que no se disponga la ficha de formulación, la cantidad de material absorbente en cada zona puede medirse analíticamente usando métodos conocidos. Por ejemplo, una vez que se determinan el área de deposición de material absorbente y sus ocho zonas (visualmente o por rayos X), cada una de las ocho zonas puede cortarse del núcleo absorbente y entonces se puede analizar la cantidad de SAP de cada corte individualmente mediante métodos estándares, tales como valoración volumétrica o análisis gravimétrico. Lo mismo se aplica para determinar el diseño de aplicación del pegamento auxiliar. La luz UV puede servir para determinar si el pegamento se ha aplicado.

El material absorbente puede depositarse en el área 73 de deposición de material absorbente usando técnicas conocidas, que pueden permitir una deposición relativamente precisa de las partículas de SAP a una velocidad relativamente alta. En particular, se puede usar tecnología de impresión de SAP como se describe, por ejemplo, en US-2006/24433 (Blessing), US-2008/0312617 y US-2010/0051166A1 (ambas a nombre de Hundorf y col.). Esta técnica usa un rodillo de impresión para depositar partículas de 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 las barras transversales. Además de perfilarse en la dirección longitudinal, el material absorbente también se puede depositar con diferentes gramajes en la dirección transversal, de manera que, por ejemplo, haya una cantidad superior de material absorbente hacia el eje longitudinal central de la estructura con respecto a sus lados longitudinales.

En general, el área 71 de aplicación del pegamento auxiliar puede ser más pequeña que el área 73 de deposición de material absorbente. En particular, la superficie del área 71 de aplicación del pegamento auxiliar puede ser no superior al 80%, opcionalmente, no superior al 70%, o no superior al 60%, o no superior al 50%, que la superficie del área 73 de deposición de material absorbente, midiéndose la superficie en el plano de la estructura. La superficie del área 71 de aplicación del pegamento auxiliar puede estar, en particular, en el intervalo del 20% al 80% de la superficie del área 73 de deposición de material absorbente.

Otros ejemplos de formas del área 71 de aplicación y el área 73 de deposición

La Fig. 1 muestra un ejemplo en el que el área 71 de aplicación del pegamento auxiliar y el área 73 de deposición de material absorbente son ambas rectangulares, tienen aproximadamente la misma anchura y en donde el área 71 de aplicación es longitudinalmente más corta que el área 73 de deposición y no se extiende hasta ninguno de los extremos delantero o trasero del área de deposición de material absorbente. Las Figs. 8 a 11 muestran ejemplos alternativos de geometrías de estas áreas, que se abordarán abajo. El pegamento auxiliar y el material absorbente pueden aplicarse en estas áreas según cualquiera de las posibilidades descritas arriba. Las características individuales de estos otros ejemplos de geometría pueden combinarse con cualquier otra característica de otros ejemplos o de la sección general de esta descripción, salvo que se indique lo contrario.

La Fig. 8 muestra, por ejemplo, un área 71 de aplicación de pegamento auxiliar que se extiende desde el extremo delantero del área 73 de deposición de material absorbente y en donde ambas áreas tienen aproximadamente la misma anchura (los límites del área 71 se han mostrado ligeramente dentro de los del área 73 para mejorar la comprensión). Esto puede ser ventajoso para estructuras que tengan una cantidad relativamente alta de AGM hacia la parte delantera de la estructura, donde se puede necesitar más pegamento. Como en la Fig. 1, el pegamento auxiliar puede estar ausente en al menos una zona Z7, Z8 hacia la parte trasera del área 73 de deposición de material absorbente.

La Fig. 9 muestra otro ejemplo, en el que el área 71 de deposición de pegamento auxiliar es menos ancha que el área 73 de deposición de material absorbente. Esta realización puede ser interesante cuando el material absorbente se aplica de forma perfilada en la dirección transversal con un gramaje superior hacia la línea central longitudinal de la estructura. De esta manera, el pegamento auxiliar está presente donde el material absorbente está en una cantidad superior.

La Fig. 10 muestra otro ejemplo en el que el área 73 de deposición de material absorbente está formada en el plano de la estructura, de manera que muestre un estrechamiento en la zona central de la estructura. Esto puede ser ventajoso para proporcionar un núcleo con una forma que puede proporcionar un mejor ajuste del artículo absorbente en la sección de entrepierna, por ejemplo, para la aplicación en pañales absorbentes.

La Fig. 11 muestra otro ejemplo, donde el área de aplicación del pegamento auxiliar no es rectangular, sino que tiene un cuerpo central con dos alas laterales contiguas. Estas alas laterales pueden ser más grandes que el cuerpo central. Las alas, como se muestra, no se extienden hasta los bordes transversales del área 73 de deposición, aunque también se pueden extender hasta estos bordes si se desea. Estas secciones de diferentes longitudes pueden obtenerse, por ejemplo, con mayor facilidad usando un proceso de recubrimiento con boquilla plana y ajustando las boquillas planas para aplicar el adhesivo de fusión en caliente a una distancia más corta sobre los lados transversales del área 71 de aplicación en comparación con el centro lateral del área 71 de aplicación.

Capa 74 adhesiva termoplástica fibrosa

La estructura absorbente comprende una capa 74 adhesiva termoplástica fibrosa que cubre, al menos algunas, y de forma ventajosa todas las áreas 75 de colocación y las áreas 76 de unión exentas de material absorbente entre ellas para proporcionar inmovilización adicional de al menos algo, de forma ventajosa, todo el material absorbente sobre el sustrato y, por tanto, dentro del núcleo absorbente. El adhesivo termoplástico fibroso puede ser pulverizado sobre el material absorbente de manera que cubra las áreas de colocación de material absorbente y las áreas de unión. Esto proporciona una estructura prácticamente tridimensional a la capa fibrosa de adhesivo termoplástico 74 que, en sí misma, es una estructura prácticamente bidimensional con un espesor relativamente pequeño con respecto a la longitud y la anchura. De este modo, el adhesivo termoplástico fibroso puede



proporcionar cavidades para cubrir el material absorbente en las áreas de colocación, inmovilizando con ello el material absorbente que, como ya se ha indicado, puede ser el 100% de partículas de SAP.

Los polímeros adhesivos útiles para formar la capa fibrosa 74 se describen, por ejemplo, en WO2008/155699 a partir de la página 19, último párrafo. El adhesivo termoplástico puede comprender, en su conjunto, un único polímero termoplástico o una mezcla de polímeros termoplásticos que tienen un punto de reblandecimiento, determinado mediante el método ASTM D-36-95 "Ring and Ball", en el intervalo de 50 °C a 300 °C y/o el material de adhesivo termoplástico puede ser un adhesivo de fusión en caliente que comprende al menos un polímero termoplástico junto con otros diluyentes termoplásticos tales como resinas adhesivas, plastificantes y aditivos tales como antioxidantes.

El polímero termoplástico puede tener, de forma típica, un peso molecular (PM) de más de 10.000 y una temperatura de transición vítrea (Tg) habitualmente inferior a la temperatura ambiente o  $-6\text{ °C} < Tg < 16\text{ °C}$ . Las concentraciones típicas del polímero en una masa fundida están en el intervalo de aproximadamente 20% a aproximadamente 40% en peso. Los polímeros termoplásticos pueden ser invulnerables 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)<sub>n</sub>, 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 estos, al menos un comonomero puede ser polimerizado con etileno para preparar un copolímero, terpolímero o 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.

La resina adhesiva puede tener, como ejemplo, un PM por debajo de 5000 y una Tg normalmente por encima de la temperatura ambiente; las concentraciones típicas de la resina en una masa fundida se encuentran en el intervalo de aproximadamente 30 a aproximadamente 60%, y el plastificante puede tener un PM bajo, de forma típica, de menos de 1000 y una Tg por debajo de la temperatura ambiente, con una concentración típica de aproximadamente 0 a aproximadamente 15%.

El adhesivo termoplástico de la capa 74, 74' de material termoplástico se aplica como fibras. Las fibras pueden, tener, como ejemplo, un espesor medio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 micrómetros o de aproximadamente 1 a aproximadamente 35 micrómetros y una longitud media de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 50 mm o aproximadamente 5 mm a aproximadamente 30 mm. El adhesivo termoplástico de la capa 74, 74' de material termoplástico puede aplicarse con un gramaje en el intervalo de 2 g/m<sup>2</sup> a 20 g/m<sup>2</sup>, opcionalmente de 2 g/m<sup>2</sup> a 10 g/m<sup>2</sup>, por ejemplo 3 o 4 g/m<sup>2</sup>.

El adhesivo termoplástico usado para la capa 74, 74' de material termoplástico puede tener propiedades elastoméricas, como que una capa fibrosa formada en la capa de SAP pueda estirarse a medida que el SAP se hinche. Los adhesivos de fusión en caliente elastoméricos ilustrativos incluyen elastómeros termoplásticos, tales como etileno-vinil-acetatos, poliuretanos, mezclas de poliolefina de un componente duro (por lo general una poliolefina cristalina tal como polipropileno o polietileno) y un componente blando (tal como caucho de etileno-propileno); copoliésteres tales como poli(tereftalato de etileno-azelaato de coetileno); y copolímeros de bloques elastoméricos termoplásticos que tienen bloques finales termoplásticos y bloques intermedios de caucho designados como copolímeros de bloques A-B-A; mezclas de homopolímeros o copolímeros estructuralmente diferentes, p. ej., una mezcla de polietileno o poliestireno con un copolímero de bloques A-B-A; mezclas de un elastómero termoplástico y un modificador de resina de bajo peso molecular, p. ej., una mezcla de un copolímero de bloques de estireno-isopreno-estireno con 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 US-4.731.066 (Korpman). Un ejemplo comercial de adhesivo de fusión en caliente elastomérico adecuado es el NW1151 de Fuller.

El adhesivo termoplástico usado para el pegamento auxiliar 72 puede comprender o no cualquier tipo de adhesivo descrito arriba con relación a la capa 74 adhesiva fibrosa termoplástica. El pegamento auxiliar 72 puede ser el mismo o diferente que el adhesivo de la capa 74 adhesiva termoplástica fibrosa. Los adhesivos se seleccionan, preferiblemente, por su compatibilidad, de manera que el pegamento auxiliar también puede servir para mejorar la adherencia de la capa 74 adhesiva fibrosa al sustrato 16. Puede ser ventajoso usar la misma formulación de adhesivo básica para ambas capas en cuanto a la eficacia de adherencia, aunque también se puede preferir usar un adhesivo más barato para el pegamento auxiliar, ya que puede que las propiedades elastoméricas no sean ventajosas para la capa de pegamento auxiliar.

#### 60 Núcleo absorbente 28

Aunque la estructura absorbente 70 de la invención puede usarse directamente en un artículo absorbente sin un ensamblaje adicional, la estructura absorbente puede ensamblarse, de forma típica, con otros componentes para formar un núcleo absorbente antes de introducirla en un artículo absorbente. Este núcleo absorbente 28 comprende un segundo sustrato 16' colocado en una relación cara a cara con el primer sustrato 16 para formar

una envoltura del núcleo que define las superficies externas del núcleo. Los dos sustratos pueden formar así una envoltura del núcleo que encierre el material absorbente del núcleo.

5 El núcleo absorbente 28 puede ser, de forma típica, por lo general sustancialmente plano en un plano que sea el mismo que el plano formado por la dirección longitudinal x y la dirección transversal y del sustrato 16. El núcleo absorbente será, de forma típica, fino, entendiéndose por tanto que las Figuras 3 a 7 son esquemáticas y muestran una exageración de la capa interior de la estructura/el núcleo en la dirección vertical. En particular, el espesor máximo del núcleo (antes de usar) medido según el ensayo de espesor del núcleo descrito en la presente memoria, puede ser de 10 0,25 mm a 5,0 mm, en particular de 0,5 mm a 4,0 mm. La longitud total L' del núcleo puede ser la misma longitud que la longitud de cualquiera o de ambos de los sustratos y puede medirse desde el borde delantero 280 del núcleo hasta su borde trasero 282 a lo largo de su eje central longitudinal. Esta puede ser, por ejemplo, de al menos 320 mm, por ejemplo, de 320 mm a 600 mm, para aplicaciones típicas en pañales, aunque puede ser más corta para artículos más pequeños.

15 Los sustratos pueden comprender al menos una, de forma típica dos juntas 280, 282 finales transversales y al menos una, de forma típica dos juntas 284, 286 laterales longitudinales, en donde las juntas pueden ser continuas o discontinuas a lo largo de sus longitudes. De forma típica, el material absorbente se distribuirá, de forma ventajosa, en una cantidad ligeramente superior hacia el borde delantero 280 que hacia el borde trasero, ya que se necesita más absorbencia en la parte delantera del núcleo (suponiendo que la parte delantera del núcleo se coloque hacia la parte delantera del artículo). 20 De forma típica, los bordes delantero y trasero del núcleo son más cortos que los bordes laterales del núcleo que se extienden longitudinalmente. El núcleo absorbente 28 también puede comprender una cara superior y una cara inferior, que coinciden sustancialmente con las superficies externas del primer y segundo sustrato o viceversa.

25 La Fig. 4 muestra una sección transversal de un núcleo absorbente 28 que comprende una estructura absorbente 70 ensamblada directamente con un segundo sustrato 16'. El segundo sustrato puede hacerse del mismo material que el sustrato 16. De forma típica, la cara del núcleo prevista para colocarla hacia el portador en el artículo absorbente acabado se tratará hidrofílicamente y la cara colocada hacia la lámina de respaldo puede ser inherentemente hidrófoba o tratada hidrófobamente, de manera que el líquido pueda penetrar con mayor facilidad en el núcleo y permanecer dentro de este.

30 Puede ser ventajoso que el núcleo absorbente comprenda una segunda estructura absorbente 70' que comprenda un segundo material absorbente, como se representa, a modo de ejemplo, en las Figs. 5 y 6. La segunda estructura absorbente puede ser o no una estructura según la invención, en particular puede comprender o no un pegamento auxiliar 72' secundario. El segundo material absorbente también se puede depositar sobre el segundo sustrato 16' en un diseño de áreas 75' de colocación de material absorbente separadas por áreas 76' de unión exentas de material 35 absorbente. Cuando la primera y segunda estructuras absorbentes se combinan juntas para formar el núcleo, los diseños respectivos de las áreas de colocación y áreas de unión de la estructura absorbentes pueden colocarse, de forma ventajosa, compensadas entre sí, de manera que el material absorbente colocado entre los sustratos forme una capa 8 de áreas con polímero absorbente en partículas que sea sustancialmente continua. Esta estructura compuesta doble de áreas de colocación y áreas de unión coincidentes se describe, por ejemplo, en WO2008/155699 (Hundorf).

40 La segunda estructura absorbente 70' puede, por tanto, comprender un segundo sustrato 16', un segundo material absorbente que comprenda del 80% al 100% en peso de partículas superabsorbentes y depositadas sobre el sustrato en un diseño de áreas 75' de colocación de material absorbente separadas por áreas 76' de unión exentas de material absorbente, una segunda capa 74' adhesiva termoplástica fibrosa dispuesta para cubrir, al menos, 45 algunas de las áreas 75' de colocación y las áreas 76' de unión exentas de material absorbente para inmovilizar de este modo al menos algo del segundo material absorbente sobre el segundo sustrato y, opcionalmente, un segundo pegamento auxiliar 72' aplicado directamente sobre el segundo sustrato. No obstante, otros diseños son posibles, incluidas las denominadas disposiciones en forma de islas en el mar con o bien las áreas de material absorbente o las áreas exentas de material absorbente definiendo las islas, como se describe en US-2008/0312622 A1 (Hundorf), 50 por ejemplo. El segundo material absorbente podría adoptar, de forma alternativa, otras formas, tal como una capa mixta de material absorbente a base de celulosa y material superabsorbente.

Si está presente, el segundo pegamento auxiliar 72' puede aplicarse a través de una longitud limitada del segundo sustrato, como se muestra en la Fig. 5. La segunda estructura absorbente también puede ser entonces una 55 estructura absorbente según el primer aspecto de la invención, en donde la segunda área de deposición de material absorbente puede dividirse teóricamente en ocho zonas de deposición con la misma longitud a lo largo de su dirección longitudinal; y tener, al menos, una zona de deposición de menor cantidad de material absorbente, que tenga una cantidad de material absorbente que sea al menos el 20% en peso inferior a la cantidad media de material absorbente en toda la segunda área de deposición de material absorbente, y en donde el pegamento auxiliar 72' 60 esté ausente o en una cantidad reducida en al menos una de estas zonas de deposición de menor cantidad de material absorbente. La segunda área de deposición de material absorbente se define, de forma similar, como la primera área de deposición de material absorbente y es el área más pequeña en el plano del segundo sustrato 16', cuya periferia abarca las áreas 75' de colocación y las áreas 76' de unión entre las áreas de colocación.

65 La segunda estructura absorbente también puede no tener, de forma alternativa, ningún pegamento auxiliar 72' aplicado directamente sobre el segundo sustrato 16', como se muestra, a modo de ejemplo, en la Fig. 6. Esto

proporciona un mayor ahorro de material y puede representar una solución intermedia apropiada si la primera capa de pegamento auxiliar junto con las capas 74, 74' termoplásticas fibrosas proporcionan bastante inmovilización del SAP.

La Fig. 7 muestra una sección transversal esquemática del núcleo de la Fig. 6. Debe entenderse que la capa adhesiva fibrosa se muestra en esta vista de forma exagerada y que en realidad el segundo sustrato 16' aparecería en contacto con el material absorbente en las áreas 75 de colocación. En general, la envoltura del núcleo formada por los sustratos 16, 16' puede sellarse a lo largo de su borde delantero 280 y borde trasero 282. La Fig. 7 muestra, además, las juntas típicas 284, 286, denominadas envolturas en C, a lo largo de cada uno de los bordes laterales longitudinales del núcleo, en donde uno de los sustratos forma una solapa que se extiende transversalmente a lo largo de cada uno de los bordes laterales del núcleo, plegándose cada solapa alrededor de un borde del núcleo y luego uniéndose a la superficie externa del otro sustrato sobre la otra cara del núcleo. La junta de la envoltura en C puede formarse, de forma típica, proporcionando a uno de los sustratos una anchura mayor que el segundo sustrato, aplicando un adhesivo a lo largo de cada uno de los bordes transversales de sustrato más ancho y luego plegando estas dos solapas de prolongación sobre los bordes longitudinales del núcleo y sobre la superficie externa del otro sustrato. El adhesivo aplicado proporciona una junta segura a lo largo de los bordes del núcleo que ha sido envuelto en forma de C, de forma típica, los bordes longitudinales. Las juntas de la envoltura en forma de C pueden pegarse, de forma típica, aunque no se excluyen otros medios de unión. La junta 280 del borde delantero y la junta 282 del borde trasero del núcleo pueden realizarse por cualquier medio conocido, en particular, en una configuración de envoltura en forma de sándwich como se muestra en la Fig. 5 y la Fig. 6, en donde las superficies internas de los dos sustratos se unen una a la otra en una relación cara a cara. Las juntas transversales delantera y trasera pueden usar pegado, p. ej., usando una serie de líneas de pegamento orientadas longitudinalmente, u ondulación en caliente. Las juntas de la envoltura del núcleo también se pueden proporcionar por cualquier otro medio convencional y pueden ser intermitentes o continuas.

Los núcleos y estructuras absorbentes de la invención pueden comprender uno o más canales orientados parcialmente en la dirección longitudinal, como se describe, a modo de ejemplo, en WO2012/170778 (Rosati y col., véase también WO2012/170779, WO2012/170781 y WO2012/170808. El núcleo y las estructuras absorbentes de la invención también pueden estar desprovistas de estos canales. Los canales pueden formarse de varias maneras. Por ejemplo, los canales pueden formarse mediante aberturas dentro de la capa de material absorbente dentro de la envoltura del núcleo. Los canales pueden estar sustancial o completamente exentos de material absorbente, en particular de SAP. De forma adicional o alternativa, los canales pueden formarse uniendo de forma continua o discontinua el primer sustrato al segundo sustrato a través de la capa de material absorbente en áreas sustancialmente exentas de material absorbente. Los sustratos en estos canales pueden unirse de forma continua o discontinua entre sí. Otras capas entre la lámina superior 24 y el núcleo absorbente 28 también pueden comprender o no canales, que pueden corresponder o no a los canales del núcleo absorbente 28. También puede ser que el núcleo absorbente no comprenda ninguno de estos canales.

La cantidad total de SAP presente en el núcleo absorbente también puede variar según el uso 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 10 a 25 g. El gramaje medio del SAP en la capa 8 de material absorbente dentro del núcleo puede ser, por ejemplo, de al menos 50, 100, 200, 300, 400, 500 g/m<sup>2</sup> o más. El núcleo absorbente también puede alcanzar además, de forma ventajosa, una pérdida de SAP de no más de aproximadamente el 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20% o 10% según la prueba de inmovilización en húmedo descrita en WO 2010/0051166 A1.

#### Descripción general del artículo absorbente 20

El núcleo absorbente que comprende la estructura absorbente de la invención o la propia estructura absorbente se usará, de forma típica, en un artículo absorbente. En la Fig. 12 se representa un artículo absorbente ilustrativo en forma de pañal 20 de bebé. La Fig. 12 es una vista en planta superior del pañal 20 ilustrativo en estado extendido con partes de la estructura cortadas para mostrar con más claridad la estructura del pañal 20. Este pañal 20 se muestra solamente a título ilustrativo ya que la invención puede usarse para fabricar una amplia variedad de pañales u otros artículos absorbentes.

El artículo absorbente 20 comprende una lámina 24 superior permeable a los líquidos, una lámina 25 de respaldo impermeable a los líquidos y un núcleo absorbente 28 colocado entre la lámina superior 24 y la lámina 25 de respaldo. El artículo absorbente también puede comprender otros componentes típicos, tales como una capa 52 de captación y/o una capa 54 de distribución (a las que se hace referencia colectivamente como sistema de captación-distribución "ADS"), y dobleces 32 de efecto de junta elasticados presentes entre la lámina superior y la lámina de respaldo, así como dobleces 34 vueltos para las piernas verticales, que se describirán con mayor detalle a continuación. La Fig. 12 también muestra otros componentes típicos de un pañal, tales como un sistema de fijación que comprende pestañas 42 de fijación unidas hacia el borde trasero 12 del artículo y que cooperan con una zona 44 de colocación hacia el borde delantero del artículo. El artículo absorbente también puede comprender otros componentes típicos, que no se representan en las figuras, tales como un elemento característico de cintura elástica trasero, un elemento característico de cintura elástica delantero, dobleces de barrera transversales, una aplicación de loción, etc.

El artículo absorbente 20 comprende un borde delantero 10, un borde trasero 12 y dos bordes laterales. El borde delantero 10 es el borde del artículo previsto para colocarlo hacia la parte delantera del usuario cuando se lleva puesto y el borde trasero 12 es el borde opuesto. El artículo absorbente puede estar dividido, teóricamente, por un

eje longitudinal 80 que se extiende desde el borde delantero hasta el borde trasero del artículo y divide el artículo en dos mitades sustancialmente simétricas con respecto a este eje, cuando se observa el artículo desde la cara dirigida hacia el portador en una configuración extendida, como se muestra, como ejemplo, en la Fig. 12. Si alguna parte del artículo está en tensión debido a los componentes elastificados, el artículo puede aplanarse, de forma típica, usando pinzas a lo largo de la periferia del artículo y/o una superficie pegajosa, de manera que la lámina superior y la lámina de respaldo puedan tensarse para que queden sustancialmente planas. Salvo que se indique lo contrario, las dimensiones y áreas descritas en la presente memoria se aplican al artículo en una configuración extendida.

El artículo absorbente 20 también puede estar dividido, teóricamente, por un eje transversal 90 en una región delantera y una región trasera de igual longitud, medida sobre el eje longitudinal cuando el artículo está en un estado plano. Este eje transversal 90 del artículo es perpendicular al eje longitudinal 80 y se sitúa a la mitad de la longitud del artículo. La longitud del artículo puede medirse a lo largo del eje longitudinal 80 desde el borde delantero 10 hasta el borde trasero 12.

La lámina superior 24, la lámina 25 de respaldo, el núcleo absorbente 28 y los demás componentes del artículo se pueden ensamblar en varias configuraciones bien conocidas, en particular mediante pegado y/o gofrado en caliente. Los ensamblajes ilustrativos de un pañal se describen en general, por ejemplo, en US-3.860.003, US-5.221.274, US-5.554.145, US-5.569.234, US-5.580.411 y US-6.004.306. El artículo absorbente es, preferiblemente, fino. El artículo puede ser, de forma ventajosa, fino en la intersección de los ejes longitudinal y transversal, por ejemplo, con un espesor de 1,0 mm a 8,0 mm, en particular de 1,5 mm a 6,0 mm, medido usando el ensayo de espesor del artículo absorbente que se describe abajo.

#### Lámina superior 24

La lámina superior 24 es la parte del artículo absorbente 20 que está directamente en contacto con la piel del portador. La lámina superior 24 puede unirse a la lámina 25 de respaldo, el núcleo absorbente 28 y/o cualesquiera otras capas como es conocido en la técnica (en la presente memoria, la expresión “unido” abarca configuraciones donde un elemento se sujeta directamente a otro elemento fijando el elemento directamente al otro elemento, y configuraciones donde un elemento se sujeta indirectamente a otro elemento fijando el elemento a uno o más elementos intermedios que, a su vez, están fijados al otro elemento). Normalmente, la lámina superior 24 y la lámina 25 de respaldo se unen entre sí directamente en algunos lugares (p. ej., en o cerca de la periferia del artículo) y se unen indirectamente en otros lugares uniéndolas directamente a uno o más de otros elementos del artículo 20.

La lámina superior 24 es preferiblemente amoldable, de tacto suave y no irritante para la piel del portador. Además, al menos una parte de la lámina superior 24 es permeable a los líquidos, permitiendo que los líquidos penetren rápidamente a través de su espesor. Una lámina superior apropiada puede fabricarse a partir de una amplia gama de materiales, tales como espumas porosas; espumas reticuladas; láminas de plástico con aberturas; o materiales tejidos o no tejidos de fibras naturales (p. ej., fibras de madera o de algodón); fibras o filamentos sintéticos (p. ej., fibras de poliéster o polipropileno), o una combinación de fibras naturales y sintéticas. Si la lámina superior 24 incluye fibras, las fibras pueden estar ligadas por hilado, cardadas, tendidas en húmedo, sopladas en fusión, hidroligadas o procesadas de otro modo conocido en la técnica, en particular material no tejido de PP ligado por hilado. Una lámina superior adecuada que comprende una banda de fibras de polipropileno de longitud cortada es la fabricada por Veratec, Inc., una división de International Paper Company, de Walpole, MA, EE. UU., con el nombre P-8.

También se describen láminas superiores de película conformada en US-3.929.135, US-4.324.246, US-4.342.314, US-4.463.045 y US-5.006.394. Otras láminas superiores adecuadas pueden fabricarse según US-4.609.518 y US-4.629.643. Dichas películas conformadas son comercializadas por The Procter & Gamble Company of Cincinnati, Ohio, EE. UU., como “DRI-WEAVE” y por Tredegar Corporation of Terre Haute, Indiana, EE. UU., como “CLIFF-T”.

Cualquier parte de la lámina superior puede estar recubierta con una loción tal como se conoce en la técnica. Los ejemplos de lociones adecuadas incluyen aquellas descritas en US-5.607.760, US-5.609.587, US-5.643.588, US-5.968.025 y US-6.716.441. La lámina superior 24 también puede incluir o tratarse con agentes antibacterianos, algunos ejemplos de los cuales se describen en WO 95/24173. Además, la lámina superior, la lámina de respaldo o cualquier parte de la lámina superior o lámina de respaldo puede ser gofrada y/o tener un acabado mate para proporcionar un aspecto más similar a la tela.

La lámina superior 24 puede comprender uno o más orificios para facilitar la penetración de los exudados a su través, tales como orina y/o heces (sólidas, semisólidas o líquidas). El tamaño de al menos la abertura principal es importante para lograr el comportamiento de encapsulado deseado de los residuos. Si la abertura principal es demasiado pequeña, puede que los residuos no pasen a través de la abertura, ya sea debido a una alineación deficiente de la fuente de los excrementos y la ubicación de la abertura o debido a que las masas fecales tienen un diámetro mayor que la abertura. Si la abertura es demasiado grande, la zona de la piel que puede quedar contaminada por una “rehumectación” desde el artículo aumenta. De forma típica, el área total de las aberturas en la superficie de un pañal puede tener un área de entre aproximadamente 10 cm<sup>2</sup> y aproximadamente 50 cm<sup>2</sup>, en particular entre aproximadamente 15 cm<sup>2</sup> y 35 cm<sup>2</sup>. En US-6.632.504 se describen ejemplos de láminas superiores con orificios. WO 2011/163582 también describe una lámina superior con color adecuada que tiene un gramaje de 12 a 18 g/m<sup>2</sup> y que comprende una pluralidad de puntos unidos. Cada uno de los puntos unidos tiene una superficie específica de 2 mm<sup>2</sup> a 5 mm<sup>2</sup> y la superficie específica

acumulada de la pluralidad de puntos unidos es del 10 al 25% de la superficie específica total de la lámina superior. Las láminas superiores para pañales típicas tienen un gramaje de aproximadamente 10 a aproximadamente 28 g/m<sup>2</sup>, en particular entre de aproximadamente 12 a aproximadamente 18 g/m<sup>2</sup>, aunque otros gramajes son posibles.

5 Lámina 25 de respaldo

La lámina 25 de respaldo es, en general, aquella parte del artículo absorbente 20 que forma la superficie externa del artículo cuando el usuario lo lleva puesto. La lámina 25 de respaldo se coloca hacia la cara inferior del núcleo absorbente 28 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 es, de forma típica, impermeable a los líquidos (p. ej. orina). La lámina 25 de respaldo puede, por ejemplo, ser o comprender una película de plástico fina, tal como una película termoplástica que tenga un espesor de aproximadamente 0,012 mm a aproximadamente 0,051 mm. Como películas adecuadas para láminas de respaldo se incluyen aquellas fabricadas por Tredegar Corporation, con sede en Richmond, VA, EE. UU., y vendidas con el nombre comercial película CPC2. Otros materiales de lámina de respaldo adecuados pueden incluir materiales transpirables que permiten que el vapor escape del artículo 20 al tiempo que evitan que los exudados pasen a través de la lámina 25 de respaldo. Los materiales transpirables ilustrativos pueden incluir materiales tales como bandas tejidas, bandas no tejidas, materiales compuestos tales como bandas no tejidas recubiertas de película y películas microporosas tales como las fabricadas por Mitsui Toatsu Co., de Japón, con el nombre ESPOIR NO y por Tredegar Corporation de Richmond, VA, EE. UU., y vendidas con el nombre EXAIRE, así como películas monolíticas, como las fabricadas por Clopay Corporation, Cincinnati, OH, EE. UU., con el nombre HYTREL mezcla P18-3097. Algunos materiales compuestos transpirables se describen con mayor detalle en WO 95/16746 (E. I. DuPont), US-5.938.648 (LaVon y col.), US-4.681.793 (Linman y col.), US-5.865.823 (Curro), US-5.571.096 (Dobrin y col.) y US-6.946.585 (London Brown).

25 La lámina 25 de respaldo puede estar unida a la lámina superior 24, el núcleo absorbente 28 o cualquier otro elemento del pañal 20 mediante cualquier medio de unión conocido en la técnica. Los medios de unión adecuados se describen arriba con respecto a los medios para unir la lámina superior 24 a otros elementos del artículo 20. Por ejemplo, el medio de unión puede incluir una capa continua y uniforme de adhesivo, una capa con dibujo de adhesivo o una disposición de líneas, espirales o manchas separadas de adhesivo. El medio de unión adecuado comprende una red de diseño abierto de filamentos de adhesivo según se describe en US-4.573.986. Otros medios de unión adecuados incluyen varias líneas de filamentos adhesivos que se agitan suavemente para formar un patrón en espiral, como ilustran el aparato y los métodos mostrados en las patentes US-3.911.173, US-4.785.996; y US-4.842.666. Adhesivos que se han encontrado satisfactorios son los fabricados por H. B. Fuller Company de St. Paul, Minnesota, EE. UU., y comercializados como HL-1620 y HL 1358-XZP. De forma alternativa, el medio de unión puede comprender uniones por calor, uniones por presión, uniones ultrasónicas, uniones mecánicas dinámicas o cualquier otro medio de unión apropiado o combinaciones de estos medios de unión según se conocen en la técnica.

35 Sistema de captación-distribución

40 Los artículos absorbentes de la invención pueden comprender una capa 52 de captación, una capa 54 de distribución o una combinación de ambas (a las que se hace referencia en la presente memoria como sistema de captación-distribución "ADS"). La función del ADS es, de forma típica, captar rápidamente el fluido y distribuirlo al núcleo absorbente de una manera eficiente. El ADS puede comprender una, dos o más capas, que pueden formar una capa unitaria o permanecer como capas separadas que pueden unirse entre sí. En los ejemplos que siguen, el ADS comprende dos capas: una capa 54 de distribución y una capa 52 de captación dispuestas entre el núcleo absorbente y la lámina superior, aunque la invención no se limita a este ejemplo.

De forma típica, el ADS no comprenderá SAP, ya que este puede ralentizar la captación y distribución del fluido. El estado de la técnica describe muchos tipos de sistemas de captación-distribución, véase por ejemplo WO 2000/59430 (Daley), WO 95/10996 (Richards), US-5.700.254 (McDowall), WO 02/067809 (Graef). El ADS puede comprender, aunque no necesariamente, dos capas: una capa 54 de distribución y una capa 52 de captación, que no se ilustrarán con mayor detalle.

55 Capa 54 de distribución

La función de una capa 54 de distribución es extender el líquido irritante sobre una superficie más grande dentro del artículo de manera que la capacidad de absorción del núcleo pueda usarse con mayor eficacia. De forma típica, la capa de distribución se hace de un material no tejido a base de fibras celulósicas o sintéticas y tiene una densidad relativamente baja. La densidad de la capa de distribución puede variar en función de la compresión del artículo, aunque puede oscilar, de forma típica, de 0,03 a 0,25 g/cm<sup>3</sup>, en particular de 0,05 a 0,15 g/cm<sup>3</sup> medido a 2,07 kPa (0,30 psi). La capa 54 de distribución también puede ser un material que tenga un valor de retención de agua de 25 a 60, preferiblemente de 30 a 45, medido como se indica en el procedimiento descrito en US-5.137.537. La capa 54 de distribución puede tener, de forma típica, un gramaje medio de 30 a 400 g/m<sup>2</sup>, en particular de 100 a 300 g/m<sup>2</sup>.

65 La capa 54 de distribución puede comprender, por ejemplo, al menos el 50% en peso de fibras de celulosa con enlaces cruzados. Las fibras celulósicas con enlaces cruzados pueden estar plegadas, trenzadas, o rizadas, o una

combinación de las mismas, incluidos plegado, trenzado y rizado. Este tipo de material se usaba en el pasado en pañales desechables como parte de un sistema de captación, por ejemplo, US-2008/0312622 A1 (Hundorf). Las fibras celulósicas con enlaces cruzados proporcionan una resiliencia superior y, por lo tanto, mayor resistencia frente a la compresión en el envasado del producto o en condiciones de uso, p. ej., por el peso de un bebé.

Las fibras celulósicas con enlaces cruzados químicamente ilustrativas adecuadas para una capa de distribución se describen en US-5.549.791, US-5.137.537, WO 95/34329 o US-2007/118087. Los agentes de entrecruzamiento ilustrativos incluyen ácidos policarboxílicos, tales como ácido cítrico y/o ácidos poliacrílicos, tales como copolímeros de ácido acrílico y ácido maleico. Por ejemplo, las fibras celulósicas con enlaces cruzados pueden tener entre aproximadamente 0,5% en moles y aproximadamente 10,0% en moles de un agente de entrecruzamiento de ácido policarboxílico C2-C9, calculado sobre una base molar de celulosa anhidroglucosa, hecha reaccionar con dichas fibras en una forma de enlace de entrecruzamiento éster entre las fibras. El agente de entrecruzamiento de ácido policarboxílico C2-C9 puede ser seleccionado del grupo consistente en:

- ácidos policarboxílico C2 -C9 alifáticos y alicíclicos que tengan al menos tres grupos carboxilo por molécula; y
- ácidos policarboxílicos C2-C9 alifáticos y alicíclicos que tengan dos grupos carboxilo por molécula y un enlace doble carbono-carbono en la posición alfa, beta para uno o ambos de los grupos carboxilo, en donde un grupo carboxilo en dicho agente de entrecruzamiento de ácido policarboxílico C2-C9 es separado de un segundo grupo carboxilo por dos o tres átomos de carbono. Las fibras pueden tener, en particular, entre aproximadamente 1,5% en moles y aproximadamente 6,0% en moles de agente de entrecruzamiento, calculado sobre una base molar de celulosa anhidroglucosa, hecha reaccionar con estas en forma de enlaces de entrecruzamiento éster entre las fibras. El agente de entrecruzamiento puede ser seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido 1,2,3,4-butano-tetracarboxílico y ácido 1,2,3-propano-tricarboxílico, en particular ácido cítrico.

Los agentes de entrecruzamiento de ácido poliacrílico también pueden seleccionarse de homopolímeros de ácido poliacrílico, copolímeros de ácido acrílico y mezclas de los mismos. Las fibras pueden tener entre 1,0% en peso y 10,0% en peso, preferiblemente entre 3% en peso y 7% en peso de estos agentes de entrecruzamiento, calculado sobre la base del peso en seco de la fibra, hechos reaccionar con estas en forma de enlaces de entrecruzamiento entre las fibras. El agente de entrecruzamiento puede ser un polímero de ácido poliacrílico que tenga un peso molecular de 500 a 40.000, preferiblemente de 1000 a 20.000. El agente de entrecruzamiento polimérico de ácido poliacrílico puede ser un copolímero de ácido acrílico y ácido maleico, en particular en donde la relación de peso del ácido acrílico con respecto al ácido maleico es de 10:1 a 1:1, preferiblemente de 5:1 a 1.5:1. Además, se puede mezclar una cantidad eficaz de ácido cítrico con dicho agente de entrecruzamiento polimérico de ácido poliacrílico.

La capa 54 de distribución que comprende fibras de celulosa con enlaces cruzados puede comprender otras fibras, aunque esta capa puede comprender, de forma ventajosa, al menos el 50%, o 60%, o 70%, u 80%, o 90% o incluso hasta el 100% en peso de la capa de fibras de celulosa con enlaces cruzados (incluidos los agentes de entrecruzamiento). Los ejemplos de estas capas mixtas de fibras de celulosa con enlaces cruzados pueden comprender aproximadamente el 70% en peso de fibras de celulosa químicamente entrecruzadas, aproximadamente el 10% en peso de fibras de poliéster (PET) y aproximadamente el 20% en peso de fibras de pulpa sin tratar. En otro ejemplo, la capa de fibras de celulosa con enlaces cruzados puede comprender aproximadamente el 70% en peso de fibras de celulosa químicamente entrecruzadas, aproximadamente el 20% en peso de fibras de lyocell y aproximadamente el 10% en peso de fibras de PET. En otro ejemplo, la capa puede comprender aproximadamente el 68% en peso de fibras de celulosa químicamente entrecruzadas, aproximadamente el 16% en peso de fibras de pulpa sin tratar y aproximadamente el 16% en peso de fibras de PET. En otro ejemplo, la capa de fibras de celulosa con enlaces cruzados puede comprender de aproximadamente 90-100% en peso de fibras de celulosa entrecruzadas químicamente.

#### Capa 52 de captación

El artículo absorbente 20 puede comprender una capa 52 de captación, cuya función es captar rápidamente el fluido alejándolo de la lámina superior para hacer que el portador esté bien seco. La capa 52 de captación se coloca, de forma típica, directamente bajo la lámina superior. Si está presente, la capa 54 de distribución puede disponerse, al menos parcialmente, bajo la capa 52 de captación. La capa de captación puede, de forma típica, ser o comprender un material no tejido, por ejemplo, un material SMS o SMMS, comprendiendo una capa ligada por hilado, soplada en fundido y otra capa ligada por hilado o, de forma alternativa, un material no tejido cardado unido químicamente. El material no tejido puede ser, en particular, látex unido. En US-7.786.341 se describen capas 52 de captación superiores ilustrativas. Se pueden usar materiales no tejidos cardados y unidos con resina, en particular cuando las fibras usadas son fibras cortadas de PET macizas redondeadas o huecas redondeadas (mezcla al 50/50 o 40/60 de fibras de 6 denier y 9 denier). Un aglutinante ilustrativo es látex de butadieno/estireno. Los materiales no tejidos tienen la ventaja de que pueden fabricarse fuera de la línea de transformación y almacenarse y usarse como una bobina de material.

Se describen otros materiales no tejidos útiles en US-6.645.569 (Cramer y col.), US-6.863.933 (Cramer y col.), US-7.112.621 (Rohrbaugh y col.), US-2003/148684 (Cramer y col.) y US-2005/008839 (Cramer y col.).

La capa 52 de captación puede estabilizarse mediante un aglutinante de látex, por ejemplo, un aglutinante de látex de estireno-butadieno (látex SB). Los procesos para obtener estos látices son conocidos, por ejemplo, por EP-149880 (Kwok) y US-2003/0105190 (Diehl y col.). En determinadas realizaciones, el aglutinante puede estar presente en la capa 52 de captación en exceso de aproximadamente 12%, aproximadamente 14% o aproximadamente 16% en peso. El látex SB se comercializa con el nombre comercial GENFLO™ 3160 (OMNOVA Solutions Inc.; Akron, Ohio).

Se puede usar otra capa de captación (no mostrada) además de la primera capa 52 de captación descrita arriba. Por ejemplo, se puede colocar una capa de papel tisú entre la primera capa 52 de captación y la capa 54 de distribución. El papel tisú puede tener mejores propiedades de distribución por capilaridad en comparación con la capa 52 de captación descrita arriba. El papel tisú y la primera capa 52 de captación pueden ser del mismo tamaño o pueden ser de diferentes tamaños; por ejemplo, la capa de papel tisú puede extenderse más en la parte trasera del artículo absorbente que la primera capa 52 de captación. Un ejemplo de un papel tisú hidrófilo es un papel tisú de alta resistencia en húmedo de 13 a 15 g/m<sup>2</sup> hecho de fibras de celulosa del proveedor Havix.

Sistema de fijación 42, 44

El artículo absorbente puede incluir un sistema de fijación. El sistema de fijación puede usarse para proporcionar tensiones transversales alrededor de la circunferencia del artículo absorbente para sujetar el artículo absorbente sobre el portador. Este sistema de fijación no es necesariamente para artículos de braga pañal, ya que la región de la cintura de estos artículos ya está unida. El sistema de fijación comprende, normalmente, un fijador 42, tal como cintas adhesivas, componentes de fijación de bucle y gancho, fijadores de trabado mutuo, tales como pestañas y ranuras, hebillas, botones, cierres de presión y/o componentes de fijación del mismo tipo, aunque otros medios de fijación conocidos son, en general, aceptables. Normalmente se proporciona una zona 44 de colocación sobre la región de cintura delantera del artículo para que el fijador 42 se una de forma que se pueda soltar. Algunos sistemas de fijación superficiales ilustrativos se describen en US-3.848.594, US-4.662.875, US-4.846.815, US-4.894.060, US-4.946.527, US-5.151.092 y US-5.221.274 (Buell). En US-6.432.098 se describe un sistema de fijación de trabado mutuo ilustrativo. El sistema de fijación también puede proporcionar un medio para mantener el artículo en una configuración para desecharlo, como se describe en US-4.963.140 (Robertson y col.).

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

Orejetas 46, 40 delanteras y traseras

El artículo absorbente puede comprender orejetas delanteras 46 y orejetas traseras 40 como es conocido en la técnica. Las orejetas pueden estar integradas con el armazón, por ejemplo, formadas de la lámina superior y/o lámina de respaldo como panel lateral. De forma alternativa, como se representa en la Fig. 12, pueden ser elementos separados unidos por pegado y/o gofrado en caliente. Las orejetas traseras 40 son, de forma ventajosa, estirables para facilitar la unión de las pestañas 42 en la zona 44 de colocación y mantener los pañales ajustados con cinta adhesiva en su lugar alrededor de la cintura del portador. Las orejetas delanteras 46 también pueden ser elásticas o extensibles para permitir un ajuste más cómodo y adaptado al contorno, ajustándose inicialmente de forma cómoda el artículo absorbente al portador y manteniéndose este ajuste durante el tiempo de uso y hasta después, una vez que el artículo absorbente ha sido cargado con exudados, ya que las orejetas elásticas permiten que los lados del artículo absorbente se extiendan y contraigan.

Dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera y dobleces 32 de efecto junta

Los artículos absorbentes tales como pañales o braga pañales pueden también comprender, de forma típica, componentes que mejoren el ajuste del artículo alrededor de las piernas del portador, en particular dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera y dobleces 32 de efecto junta. Los dobleces vueltos 32 para las piernas de efecto barrera pueden formarse mediante una pieza de material, de forma típica, un material no tejido, que se une parcialmente al resto del artículo y puede levantarse y así quedar erguido con respecto al plano definido por la lámina superior cuando el usuario lleva puesto el artículo. Los dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera pueden proporcionar el confinamiento de líquidos y otros exudados corporales aproximadamente en la unión del torso y las piernas del portador. Los dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera pueden extenderse, al menos parcialmente, entre el borde delantero y el borde trasero del artículo absorbente en los lados opuestos del eje longitudinal y puede estar presente, al menos, adyacente al punto (C) de entrepierna.

Los dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera pueden delimitarse mediante un borde proximal unido al resto del artículo, de forma típica, la lámina superior y/o la lámina de respaldo, y un borde terminal libre previsto para contactar y formar una junta con la piel del portador. Los dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera pueden unirse en el borde proximal con el armazón del artículo mediante una unión que puede hacerse, por ejemplo, por unión con adhesivo, unión por fusión o combinación de medios de unión conocidos. La unión en el borde proximal puede ser continua o intermitente.

Los dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera pueden estar integrados con (es decir, estar formado de) la lámina superior o la lámina de respaldo o, de forma más típica, formarse de un material separado unido al resto del artículo. De forma típica, el material de los dobleces para las piernas de efecto barrera puede extenderse a través de toda la longitud del artículo, pero se “fija” a la lámina superior hacia el borde delantero y el borde trasero del artículo, de manera que en estas secciones el material del doblez vuelto para las piernas permanece nivelado con la lámina superior. Cada doblez vuelto 34 para las piernas de efecto barrera puede comprender uno, dos o más hilos elásticos 35 cerca de su borde terminal libre para mejorar el sellado.

Además de los dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera, el artículo puede comprender dobleces 32 de efecto de junta, que se forman en el mismo plano que el armazón del artículo absorbente, en particular puede quedar encerrado entre la lámina superior y la lámina de respaldo, y puede colocarse transversalmente hacia el exterior con respecto a los dobleces vueltos 34 para las piernas de efecto barrera. Los dobleces 32 de efecto de junta pueden proporcionar un sellado mejor alrededor de los muslos del portador. Normalmente, cada doblez 32 de efecto de junta comprenderá uno o más hilos elásticos o elementos elásticos 33 comprendidos en el armazón del pañal, por ejemplo, entre la lámina superior y la lámina de respaldo en el área de las aberturas para las piernas.

US-3.860.003 describe un pañal desechable que proporciona una abertura contráctil en las piernas que tiene una solapa lateral y uno o más miembros elásticos para proporcionar un doblez vuelto para las piernas elástico (doblece de efecto de junta). US-4.808.178 (Aziz) y US-4.909.803 (Aziz) describen pañales desechables que tienen solapas elastificadas “levantadas” (dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera) que mejoran el confinamiento de las regiones de las piernas. US-4.695.278 (Lawson) y US-4.795.454 (Dragoo) describe pañales desechables que tienen dobleces dobles, incluidos dobleces de efecto de junta y dobleces vueltos para las piernas de efecto barrera. Todo o una parte de los dobleces para las piernas de efecto barrera y/o de efecto junta pueden tratarse con una loción.

#### Elemento característico de cintura elástica

El artículo absorbente también puede comprender, al menos, un elemento característico de cintura elástica (no representado) que ayuda a proporcionar un mejor ajuste y confinamiento. El elemento característico de cintura elástica está previsto, en general, para expandirse y contraerse elásticamente para ajustarse dinámicamente a la cintura del portador. El elemento característico de cintura elástica se extiende, al menos longitudinalmente, hacia el exterior desde al menos un borde de cintura del núcleo absorbente 28 y por lo general forma, al menos, una parte del lado trasero del artículo absorbente. Los pañales desechables pueden formarse de manera 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 se puede construir con diferentes configuraciones distintas, incluidas las descritas en US-4.515.595, US-4.710.189, US-5.151.092 y US-5.221.274.

#### Relaciones entre las capas y los componentes

De forma típica, las capas adyacentes se unirán usando un método de unión convencional, tal como recubrimiento de adhesivo a través de recubrimiento con boquilla plana o pulverización sobre toda o parte de la superficie de la capa, o unión térmica o unión por presión o combinaciones de las mismas. La mayor parte de la unión entre los componentes no se representa en las figuras para mayor claridad y legibilidad. Se debe considerar que la unión entre las capas del artículo está presente, salvo que se excluya específicamente. Se pueden usar adhesivos, de forma típica, para mejorar la adherencia de las diferentes capas, por ejemplo, entre la lámina de respaldo y la envoltura del núcleo. Los adhesivos usados pueden ser cualquier pegamento de fusión en caliente conocido en la técnica.

Si hay una capa 52 de captación presente, puede ser ventajoso que esta capa de captación sea más grande o al menos tan grande como la capa 54 de distribución en la dimensión longitudinal y/o transversal. Así, la capa 54 de distribución puede depositarse sobre la capa 52 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 52 de captación más grande que la capa de distribución permite adherir directamente la capa de captación al núcleo de almacenamiento (en las áreas más grandes). Esto puede proporcionar una mayor integridad al artículo y una comunicación mejor de los líquidos.

El núcleo absorbente y en particular su(s) capa(s) de material absorbente pueden ser, de forma ventajosa, al menos tan grandes y largas y, de forma ventajosa, al menos parcialmente más grandes y/o más largas que cualquiera de las capas del sistema de captación-distribución (“ADS”). Esto es así porque el material absorbente en el núcleo absorbente 28 puede retener fluidos, normalmente de manera más efectiva, y proporcionar ventajas de sequedad a través de un área más grande que el ADS. El artículo absorbente puede tener un área 8 de deposición de material absorbente rectangular y un ADS (al que se da forma) no rectangular. El artículo absorbente también puede tener un ADS (al que no se da forma) rectangular y una capa rectangular de material absorbente 8.



Método de elaboración

El artículo absorbente de la invención puede hacerse por cualquier método convencional conocido en la técnica. En particular, los artículos pueden hacerse a mano o producirse industrialmente a alta velocidad en líneas de transformación modernas. La estructura absorbente y el núcleo absorbente de la invención pueden hacerse, en particular, adaptando el método descrito en general para hacer capas absorbentes en WO2008/155699 con algunas adaptaciones. Este método se describe esquemáticamente en la Fig. 13.

Se ilustra una primera unidad 134 de impresión, para hacer una estructura absorbente según el primer aspecto de esta invención, en el lado izquierdo de la Fig. 13. La primera unidad 134 de impresión comprende un aplicador 148 de pegamento auxiliar para aplicar el pegamento auxiliar 72 al sustrato 16, un primer rodillo 152 de soporte giratorio para recibir al primer sustrato 16, una primera tolva 154 para contener y dispensar el material polimérico absorbente en forma de partículas, un primer rodillo 156 de impresión para depositar el material polimérico absorbente en forma de partículas en las áreas 75 de colocación desde la tolva 154 a un área 73 de deposición sobre el sustrato 16, y un primer aplicador 158 de material adhesivo termoplástico para aplicar el material 74 adhesivo termoplástico fibroso. El aplicador 148 de pegamento auxiliar puede ser un sistema de boquilla que puede proporcionar una cortina relativamente fina pero amplia de material adhesivo termoplástico, como se sugiere en WO2008/155699, aunque también puede comprender, de forma alternativa y ventajosa, un revestidor de boquilla plana para aplicar simultáneamente varias tiras de pegamento auxiliar 72 longitudinalmente a lo largo de la anchura del sustrato. El aplicador de pegamento auxiliar puede adaptarse a un colector que pare intermitentemente el suministro del pegamento auxiliar para que la capa auxiliar no se aplique allí o se aplique en una cantidad reducida en el área del sustrato que corresponda con las zonas de menor cantidad de material absorbente. El rodillo 156 de impresión de SAP y el aplicador 158 de adhesivo de la capa fibrosa pueden ser como se explica con mayor detalle en WO2008/155699.

La estructura absorbente 70 obtenida por la unidad 134 de impresión puede colocarse en una relación cara a cara con un segundo sustrato 16', o puede combinarse con una segunda estructura absorbente 70', para formar un núcleo absorbente. Esta segunda estructura absorbente 70' puede formarse entonces en la segunda unidad 132 de impresión, como se muestra en el lado derecho de la Fig. 13, que puede ser, en general, idéntica a la primera unidad 134 de impresión. La segunda unidad 132 de impresión puede comprender un segundo aplicador 136 de pegamento auxiliar, que puede ser un revestidor de boquilla plana, para aplicar un pegamento auxiliar al sustrato 16', un segundo rodillo 140 de soporte giratorio para recibir el sustrato 16', una segunda tolva 142 para contener el material polimérico absorbente en forma de partículas, un segundo rodillo 144 de impresión para transferir el material polimérico absorbente en forma de partículas al sustrato 16', y un aplicador 146 de material adhesivo termoplástico para aplicar el material 74' adhesivo termoplástico fibroso al sustrato 16' y las áreas 75' de colocación del polímero absorbente en forma de partículas.

Las estructuras absorbentes pueden, por ejemplo, combinarse aplicando presión en la línea de contacto entre los dos rodillos 140, 152 de soporte. Las juntas 284, 286 laterales longitudinales pueden formarse, por ejemplo, como una envoltura en C en el rodillo guía 160 de conformación de juntas. Los núcleos absorbentes 28 pueden entonces individualizarse formando las juntas delanteras y traseras y cortando la banda de material de núcleo en el intervalo requerido. El flujo continuo de núcleos absorbentes puede integrarse entonces en un proceso de transformación para hacer un artículo absorbente.

Procedimientos de ensayo

Los valores indicados en la presente memoria se miden según los métodos que se indican a continuación, salvo que se indique lo contrario. Todas las mediciones se realizan a  $21\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  y HR del  $50\% \pm 20\%$ , salvo que se indique lo contrario. Todas las muestras deben mantenerse al menos 24 horas en estas condiciones para equilibrarlas antes de realizar los ensayos, salvo que se indique lo contrario. Todas las mediciones deben reproducirse, si es posible, en al menos 4 muestras, y se debe indicar el valor medio obtenido, salvo que se indique lo contrario.

*Capacidad de retención centrífuga (CRC)*

La CRC mide el líquido absorbido por las partículas de polímero superabsorbente en función del hinchamiento libre en exceso de líquido. La CRC se mide según el método WSP 241.2-05 de la EDANA.

*Ensayo de espesor del núcleo absorbente seco*

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

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

Base de contacto: Base circular plana con un diámetro de 17,0 mm ( $\pm 0,2$  mm). Se puede aplicar una pesa circular a la base (p. ej., una pesa con una ranura para facilitar su aplicación alrededor del árbol del instrumento) para conseguir el peso objetivo. Se selecciona el peso total de la base y la pesa añadida (incluido el árbol) para proporcionar una presión de 2,07 kPa (0,30 psi) a la muestra.

El pie de rey se monta con la superficie más baja de la base de contacto en un plano horizontal, de manera que la superficie más baja de la base de contacto contacte con el centro de la superficie superior horizontal plana de una placa base de aproximadamente 20 x 25 cm. El indicador se ajusta a una lectura cero con la base de contacto apoyada sobre la placa base.

Regla: Regla de metal calibrada graduada en mm.

Cronómetro: Precisión 1 segundo.

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

Procedimiento de medición: Se extiende el núcleo con la cara superior, es decir, la cara prevista para colocarla hacia el portador en el artículo acabado, dirigida hacia arriba. El punto de medición (p. ej., el punto C de entrepierna) se dibuja cuidadosamente sobre la cara superior del núcleo teniendo cuidado de no comprimir o deformar el núcleo.

La base de contacto del pie de rey se levanta y se coloca el núcleo extendido sobre la placa base del pie de rey con la cara superior del núcleo hacia arriba, de manera que cuando se baje, el centro de la base esté sobre el punto de medición marcado.

La base se baja suavemente sobre el artículo y se suelta (asegurar la calibración a "0" antes de empezar la medición). El valor del espesor se lee al 0,01 mm más cercano 10 segundos después de soltar la base.

El procedimiento se repite para cada punto de medición. Si hay un pliegue en el punto de medición, la medición se hace en el área más cercana a este punto, pero sin pliegues. Se miden diez artículos de esta manera para un producto dado y el espesor medio se calcula y registra con una precisión de una décima de mm.

#### *Ensayo de espesor del artículo absorbente*

El ensayo de espesor del artículo absorbente puede realizarse como para el ensayo de espesor del 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, o cualquier otro punto del artículo. Si los artículos absorbentes se proporcionan plegados y/o en un envase, los artículos que medir se despliegan y/o retiran del área central del envase. Si el envase contiene más de 4 artículos, no se usan los dos artículos más externos de cada lado del envase en el ensayo. Si el envase contiene más de 4 pero menos de 14 artículos, entonces se necesita más de un envase de artículos para completar el ensayo. Si el envase contiene 14 o más artículos, entonces solo se necesita un envase de artículos para realizar el ensayo. Si el envase contiene 4 artículos o menos, entonces se miden todos los artículos del envase y se necesitan varios envases para realizar la medición. Las lecturas del espesor deben tomarse  $24 \pm 1$  horas después de retirar el artículo del envase, desplegarlo y acondicionarlo. La manipulación física del producto debe ser mínima y limitada solo a la preparación de la muestra.

Se corta o retira cualquier componente elástico del artículo que impida extender el artículo bajo la base del pie de rey. Estos pueden incluir los dobles vueltos para las piernas o las bandas de cintura. Los artículos de tipo braga se abren o cortan a lo largo de las costuras laterales según sea necesario. Se aplica suficiente tensión para aplanar cualquier pliegue/arruga. Se tiene cuidado en evitar tocar y/o comprimir el área de medición.

#### **Ejemplo**

Una estructura absorbente según el primer aspecto de la invención y que se corresponde aproximadamente a la vista esquemática mostrada en la Fig. 1 se puede hacer de la siguiente manera. El sustrato puede ser, p. ej., un sustrato de material no tejido SMS de 10 g/m<sup>2</sup>, 390 mm de largo y 130 mm de ancho. El pegamento auxiliar (p. ej., adhesivo de fusión en caliente Fuller 1286 o 1358) se puede aplicar por recubrimiento con boquilla plana en un diseño de 55 tiras de 1 mm de ancho con una distancia de 1 mm entre las tiras sobre una anchura de aproximadamente 110 mm. Las tiras pueden empezar a una distancia de 105 mm desde el borde delantero del sustrato y extenderse hasta una distancia de 140 mm desde el borde trasero del sustrato para una longitud total de 145 mm. La cantidad total de pegamento auxiliar sobre el sustrato puede ser de p. ej. 0,080 g (80 mg). También es posible, como alternativa, aplicar el pegamento auxiliar con una anchura más corta, por ejemplo 41 tiras de 1 mm de ancho con una distancia de separación de 1 mm para una anchura de aproximadamente 80 mm para el área de aplicación del pegamento auxiliar. El área de aplicación puede centrarse sobre la línea central longitudinal del sustrato.

Se puede aplicar un polímero superabsorbente en forma de partículas sobre el sustrato en las áreas de colocación rectangulares orientadas en la dirección transversal (x) del sustrato, como se muestra en la Fig. 1, cada área siendo de aproximadamente 10 mm de ancho y 110 mm de largo. La primera área de colocación puede empezar a una distancia de 15 mm desde el borde delantero del sustrato. El área de unión que separa cada área de colocación puede ser de aproximadamente 1-2 mm de largo. La última área de colocación puede situarse a una distancia de 15 mm desde el borde trasero del sustrato, proporcionando así al sustrato aproximadamente

treinta áreas de colocación del SAP. La cantidad de SAP en cada área de colocación puede variar de manera que se proporcionen zonas de menor cantidad y zonas de cantidad superior de material absorbente. El área de deposición del SAP se divide, teóricamente, en 8 zonas, como se ilustra en las Figs. 1 y 2, siendo cada zona, en este ejemplo, de 45 mm de largo y comprendiendo aproximadamente cuatro áreas de colocación de SAP. La cantidad total de SAP en la estructura era de aproximadamente 6,75 g, es decir, una cantidad media de SAP de 0,844 g (6,75 / 8) por zona a través de toda el área de deposición del SAP. La distribución del SAP para cada zona puede ser, por lo tanto, de la siguiente manera:

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8
Cantidad de SAP (g)	0,87	0,97	1,18	1,26	1,05	0,71	0,42	0,29
Diferencia relativa (%)	+3,1	+14,9	+39,8	+49,3	+24,4	-15,9	-50,2	-65,6

La diferencia relativa en porcentaje es la cantidad real de SAP en la zona menos la cantidad media en las 8 zonas, dividido por la cantidad media y multiplicado por 100 (en este ejemplo  $= (x - 0,844) / 0,844 * 100$ ), donde x es la cantidad de SAP en la zona considerada y 0,844 g la cantidad media.

La zona 7 y la zona 8 tienen una cantidad de material absorbente que es al menos el 20% en peso inferior a la cantidad media (menos 50,2% y menos 65,6% respectivamente) y son, por tanto, zonas de menor cantidad de material absorbente, según se define en la presente memoria. Las zonas 3, 4 y 5 son zonas de cantidad superior de material absorbente, que tienen más del 20% en peso de material absorbente con respecto a la cantidad media.

La cantidad total de pegamento auxiliar en la estructura puede ser de 80 mg, es decir, una media aritmética de 10 mg (80/8) para cada zona. La distribución real en las zonas puede ser de la siguiente manera, calculándose las diferencias relativas tomando la cantidad real menos la cantidad media y dividiendo el resultado por la cantidad media ( $= (y - 10) / 10 * 100$ ), donde y es la cantidad real:

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8
Cantidad de pegamento auxiliar (mg)	0	0	24,8	24,8	24,8	5,5	0	0
Diferencia relativa (%)	Ausente	Ausente	148%	148%	148%	-45%	Ausente	Ausente

El área de aplicación del pegamento auxiliar está presente en las zonas 3, 4, 5 y 6 de deposición de material absorbente y ausente en las zonas 1, 2, 7 y 8. La zona Z6 comprende una cantidad relativamente baja de pegamento auxiliar en comparación con las zonas Z3, Z4, Z5. En este ejemplo las zonas de menor cantidad de material absorbente (Z7, Z8) no tienen pegamento auxiliar aplicado en ellas, mientras que las zonas de cantidad superior de material absorbente tienen pegamento auxiliar aplicado sobre ellas (Z3, Z4, Z5). Como alternativa, también es posible aplicar el pegamento auxiliar en las dos primeras zonas Z1 y Z2 y también en el resto de Z6 además de las zonas Z3-Z6 como se ha descrito anteriormente, ya que estas zonas Z1 y Z2, aunque no son zonas de cantidad superior de SAP, no son zonas de menor cantidad de SAP. Manteniendo una cantidad total de 80 mg de pegamento auxiliar para toda la estructura absorbente, la distribución del pegamento auxiliar en las zonas es como sigue:

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8
Cantidad de pegamento auxiliar (mg)	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	0	0
Diferencia relativa (%)	+ 33%	+ 33%	+ 33%	+ 33%	+ 33%	+ 33%	Ausente	Ausente

En esta alternativa, solamente las zonas Z7 y Z8 no tienen pegamento auxiliar.

En general, se puede pulverizar una capa termoplástica fibrosa (p. ej., adhesivo de fusión en caliente NW1151ZP de Fuller) uniformemente a un gramaje de 5 g/m<sup>2</sup> para cubrir toda el área de deposición de material absorbente, parando, por ejemplo, a 5 mm de cada lado transversal del sustrato (como se ilustra en la Fig. 1) para formar una estructura absorbente según la invención.

La estructura absorbente descrita arriba puede combinarse con una segunda estructura absorbente que tenga, en general, la misma distribución de áreas de colocación y áreas de unión y aplicación de adhesivo. Las áreas de colocación de cada sustrato respectivo pueden combinarse con una compensación de, p. ej., aproximadamente 5 mm en la dirección longitudinal, de manera que las áreas de colocación de una estructura estén centradas en las áreas de unión de la otra estructura. Esto permite formar un área de material absorbente combinada sustancialmente continua. El segundo sustrato puede ser más amplio (p. ej. 165 mm) que el primer sustrato, de

5 manera que se puedan formar solapas laterales que se extiendan transversalmente desde el segundo sustrato y doblarlas alrededor de los bordes longitudinales del núcleo y la superficie externa del primer sustrato para formar una envoltura en C sobre los lados longitudinales del núcleo, con una o varias líneas finas de adhesivo aplicadas longitudinalmente sobre las solapas para asegurar la junta. Los extremos delantero y trasero transversales de ambos sustratos pueden pegarse en una relación cara a cara para formar dos juntas transversales.

**REIVINDICACIONES**

1. Una estructura absorbente (70) que comprende:
  - 5 - un sustrato (16) sustancialmente plano que se extiende en una dirección transversal (x) y una dirección longitudinal (y),
  - un pegamento auxiliar (72) aplicado directamente sobre el sustrato (16) sobre un área (71) de aplicación de pegamento auxiliar,
  - 10 - un material absorbente que comprende del 80% al 100% en peso de partículas de polímero superabsorbente depositadas sobre el sustrato sobre un área (73) de deposición de material absorbente que comprende un diseño de áreas (75) de colocación de material absorbente separadas por áreas (76) de unión exentas de material absorbente, en donde el área de deposición de material absorbente puede dividirse, teóricamente, en ocho zonas (Z1-Z8) de deposición de igual longitud a lo largo de la dirección longitudinal; y
  - 15 - una capa (74) adhesiva termoplástica fibrosa que cubre, al menos, algunas de las áreas de colocación y al menos algunas de las áreas de unión exentas de material absorbente para inmovilizar de ese modo al menos algo del material absorbente sobre el sustrato; caracterizado por que se perfila una cantidad del material absorbente a lo largo de la dirección longitudinal de la estructura, de manera que al menos una de las ocho zonas de deposición es una zona de menor cantidad (Z1, Z2, Z7, Z8) de material absorbente que tiene una cantidad de material absorbente que es al menos el 20% en peso inferior a la cantidad media de material absorbente en las ocho zonas de deposición y el pegamento auxiliar (72) está ausente o presente en un nivel de al menos el 50% en peso inferior a la cantidad media de pegamento auxiliar en las ocho zonas de deposición, en al menos una de estas zonas (Z1, Z2, Z7, Z8) de menor cantidad de material absorbente.
2. Una estructura absorbente según la reivindicación 1, en donde al menos una de las ocho zonas (Z4, Z5, Z6) de deposición es una zona de cantidad superior de material absorbente que tiene una cantidad de material absorbente que es al menos el 20% superior que la cantidad media de material absorbente en las ocho zonas de deposición y el pegamento auxiliar (72) está presente en al menos una de estas zonas de cantidad superior de material absorbente.
3. Una estructura absorbente según la reivindicación 1 o 2, en donde al menos una zona de menor cantidad (Z7, Z8) de material absorbente se sitúa en el tercio trasero (36) de la estructura, medido en la dirección longitudinal.
- 35 4. Una estructura absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el pegamento auxiliar (72) se aplica como una pluralidad de tiras que se extienden longitudinalmente, que tienen, opcionalmente, una separación transversal entre ellas de 0,5 mm a 4 mm.
- 40 5. Una estructura absorbente según la reivindicación anterior, en donde las tiras tienen una anchura de 0,5 mm a 3 mm.
6. Una estructura absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el área (71) de aplicación del pegamento auxiliar tiene una superficie que no es superior al 80%, opcionalmente no es superior al 70% o no es superior al 60%, y es opcionalmente al menos el 20% de la superficie del área (73) de deposición de material absorbente.
- 45 7. Un núcleo absorbente (28) que comprende una primera estructura absorbente (70) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y un segundo sustrato (16') unido con el sustrato de la primera estructura absorbente, de manera que ambos sustratos forman una envoltura del núcleo que encierra el material absorbente del núcleo absorbente.
- 50 8. Un núcleo absorbente según la reivindicación anterior, comprendiendo el núcleo absorbente una segunda estructura absorbente (70'), comprendiendo la segunda estructura absorbente:
  - 55 el segundo sustrato (16'),
  - un segundo material absorbente que comprende del 80% al 100% en peso de partículas superabsorbentes y depositadas sobre el segundo sustrato en un diseño de áreas (75') de colocación de material absorbente separadas por áreas (76') de unión exentas de material absorbente,
  - una segunda capa (74') adhesiva termoplástica fibrosa dispuesta para cubrir, al menos, algunas de las áreas (75') de colocación y las áreas (76') de unión exentas de material absorbente del segundo material absorbente para inmovilizar con ello al menos algo del segundo material absorbente sobre el segundo sustrato; y
  - 60 opcionalmente, un segundo pegamento auxiliar (72') aplicado directamente sobre el segundo sustrato y que define un área de aplicación de pegamento auxiliar en el plano de la segunda estructura,

en donde la primera estructura absorbente y la segunda estructura absorbente se unen de manera que el primer sustrato y el segundo sustrato forman juntos una envoltura del núcleo que encierra al primer y segundo materiales absorbentes.

- 5 9. Un núcleo absorbente según la reivindicación anterior, en donde la segunda estructura absorbente es según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
10. 10. Un núcleo absorbente según cualquiera de las dos reivindicaciones anteriores, en donde la primera estructura absorbente y la segunda estructura absorbente se unen con los respectivos diseños de áreas de colocación y áreas de unión de las dos estructuras absorbentes estando compensadas entre sí, de manera que la capa (8) de material absorbente combinada sea sustancialmente continua.
- 10 11. 11. Un núcleo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde el primer sustrato y el segundo sustrato se sellan en la periferia del núcleo mediante al menos una junta (280, 282) final transversal y/o al menos una junta (284, 286) lateral longitudinal, preferiblemente en donde al menos una de las juntas, en particular al menos una y más especialmente ambas de las juntas laterales longitudinales es/son una junta de envoltura en C.
- 15 12. 12. Una estructura absorbente o núcleo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno de los sustratos (16, 16') es una capa de material no tejido, comprendiendo en particular capas de componentes ligados por hilado y soplados en fundido, tal como una capa de material no tejido SMS o SMMS.
- 20 13. 13. Un artículo absorbente (20) para la higiene personal, comprendiendo el artículo:  
una lámina superior (24) permeable a los líquidos;  
una lámina (25) de respaldo impermeable a los líquidos; y  
25 un núcleo absorbente (28) o estructura absorbente (70) entre la lámina superior (24) y la lámina (25) de respaldo, siendo el núcleo absorbente o la estructura absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 30 14. 14. Un método para hacer una estructura absorbente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende las etapas subsiguientes de:  
- proporcionar un sustrato (16) sustancialmente plano;  
- aplicar un pegamento auxiliar (72) directamente sobre el sustrato sobre un área (71) de aplicación de pegamento auxiliar, preferiblemente en donde el pegamento auxiliar se aplica en áreas separadas, tal como por un proceso de recubrimiento con boquilla plana,  
35 - depositar sobre el sustrato un material absorbente que comprende del 80% al 100% en peso de partículas superabsorbentes sobre un área (73) de deposición de material absorbente que comprende un diseño de áreas (75) de colocación de material separadas por áreas (76) de unión exentas de material absorbente, en donde el área de deposición de material absorbente puede dividirse, teóricamente, en ocho zonas (Z1-Z8) de deposición de igual longitud a lo largo de la dirección longitudinal de la estructura;  
40 - aplicar una capa (74) adhesiva termoplástica fibrosa sobre al menos algunas de las áreas de colocación y las áreas de unión exentas de material absorbente para inmovilizar de ese modo al menos algo del material absorbente sobre el sustrato;  
45 caracterizado por que se perfila una cantidad del material absorbente a lo largo de la dirección longitudinal de la estructura, de manera que al menos una de las zonas (Z1, Z2, Z7, Z8) de deposición es una zona de menor cantidad de material absorbente que tiene una cantidad de material absorbente que es al menos el 20% en peso inferior a la cantidad media de material absorbente en el área de deposición de material absorbente y el pegamento auxiliar (72) está ausente o presente en un nivel de al menos el 50% inferior a la cantidad media de pegamento auxiliar en las ocho zonas, en al menos una de estas zonas (Z1, Z2, Z7, Z8) de menor cantidad de material absorbente.
- 50 15. 15. Un método para hacer un núcleo absorbente que comprende las etapas de:  
55 - hacer una primera estructura absorbente según el método de la reivindicación anterior, unir la estructura absorbente con un segundo sustrato, que puede ser opcionalmente el sustrato de una segunda estructura absorbente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, de manera que el primer sustrato y el segundo sustrato forman juntos una envoltura del núcleo que encierra el material absorbente del núcleo absorbente.

Fig. 1

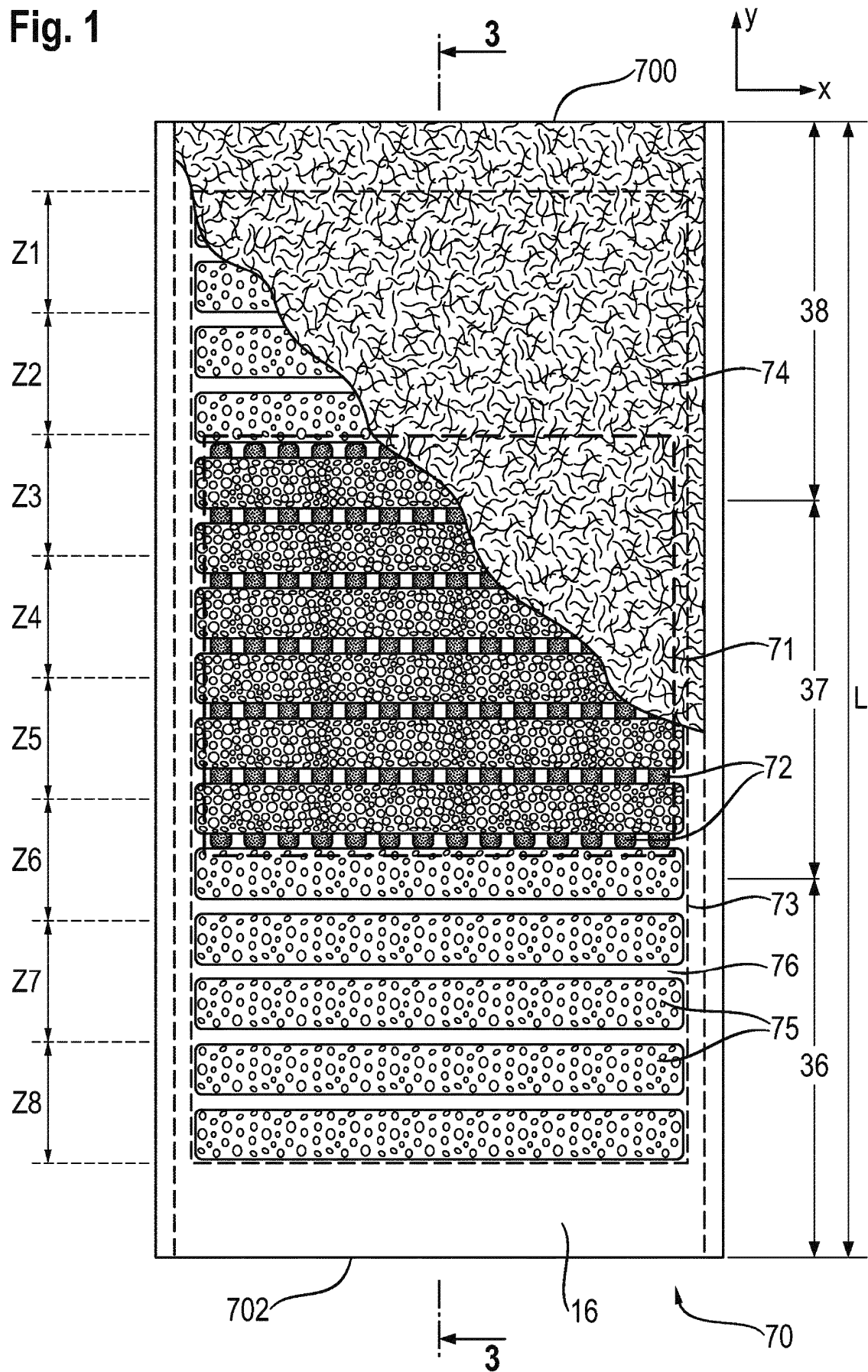
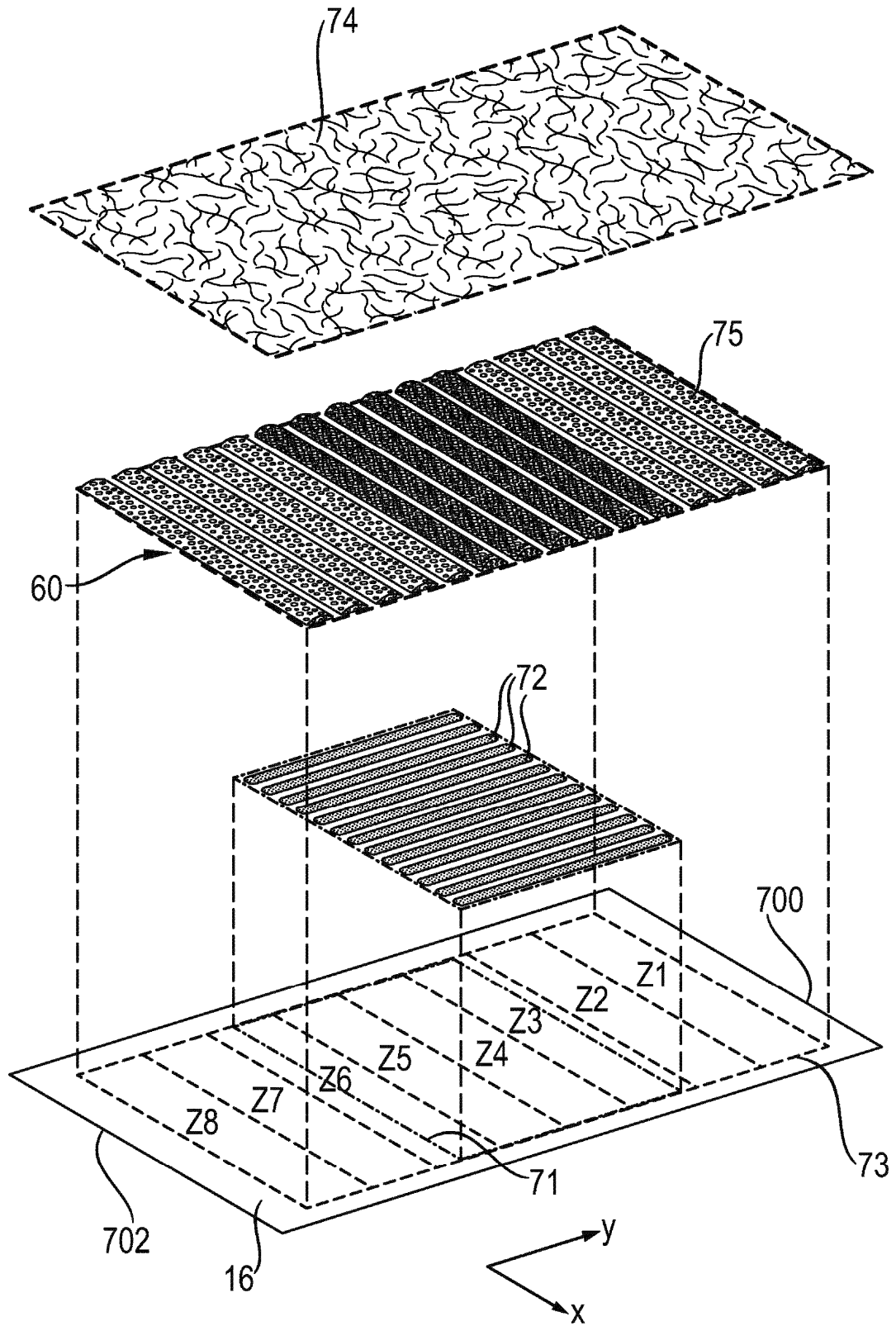
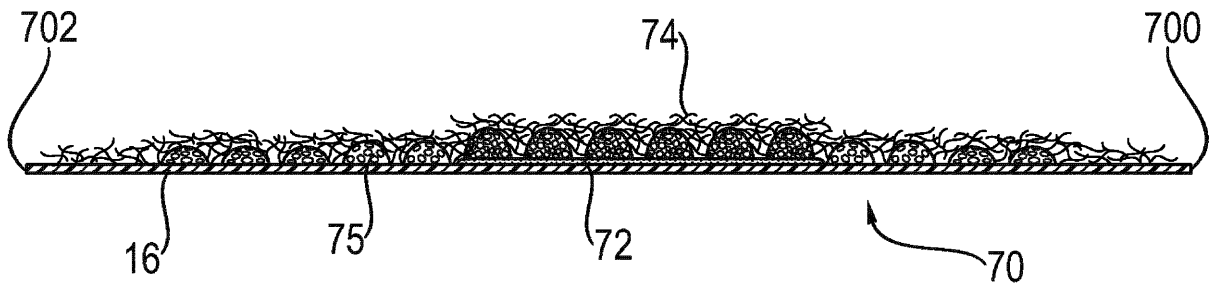


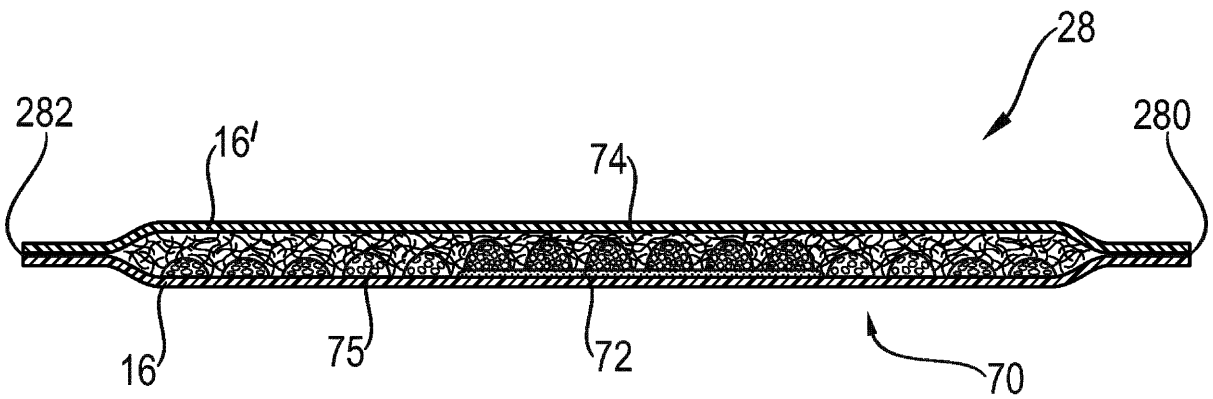
Fig. 2



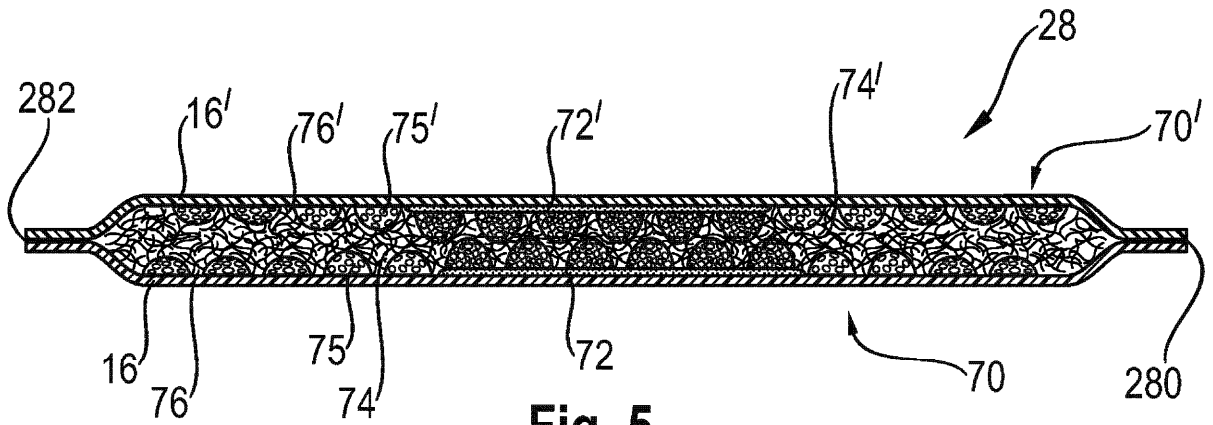




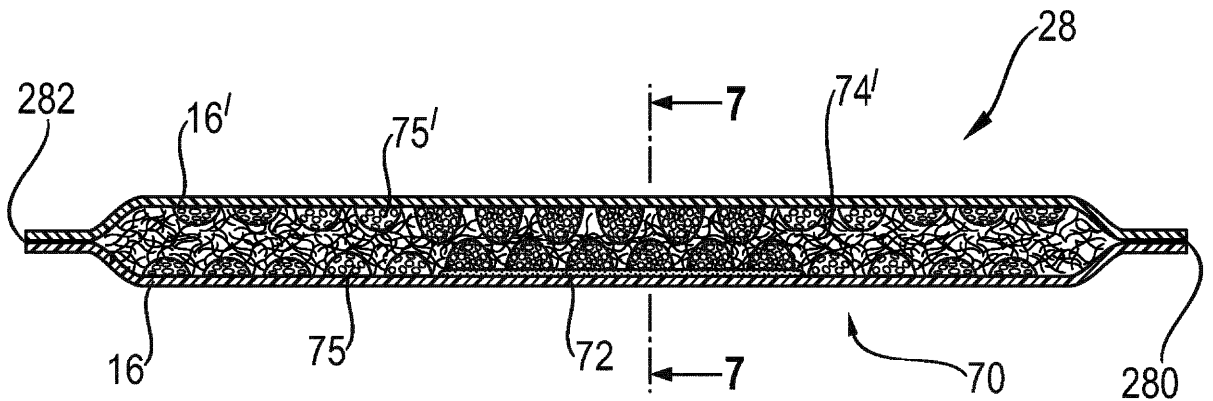
**Fig. 3**



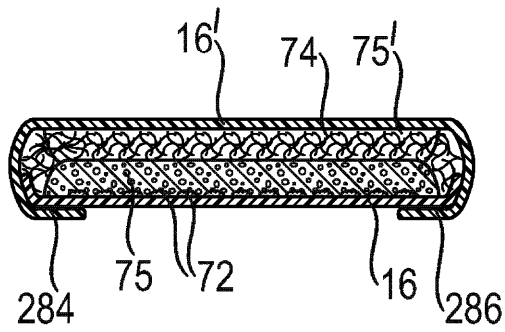
**Fig. 4**



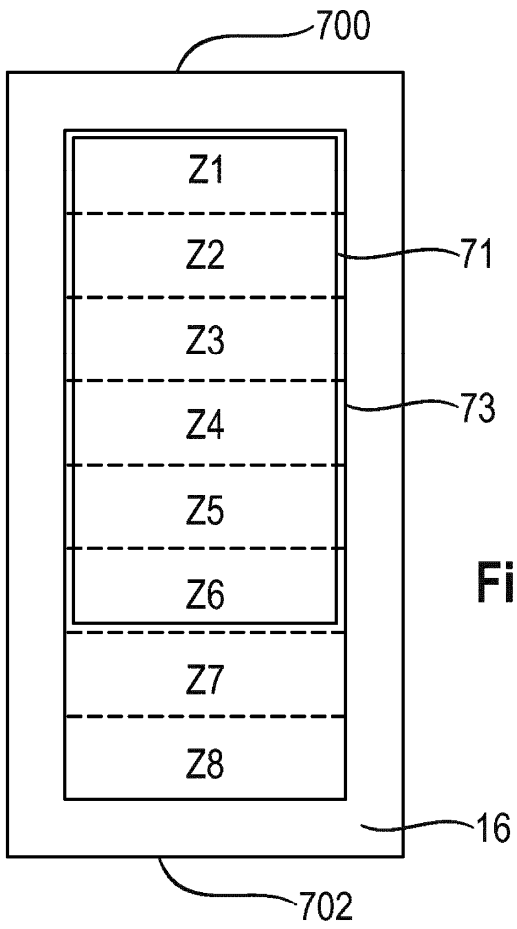
**Fig. 5**



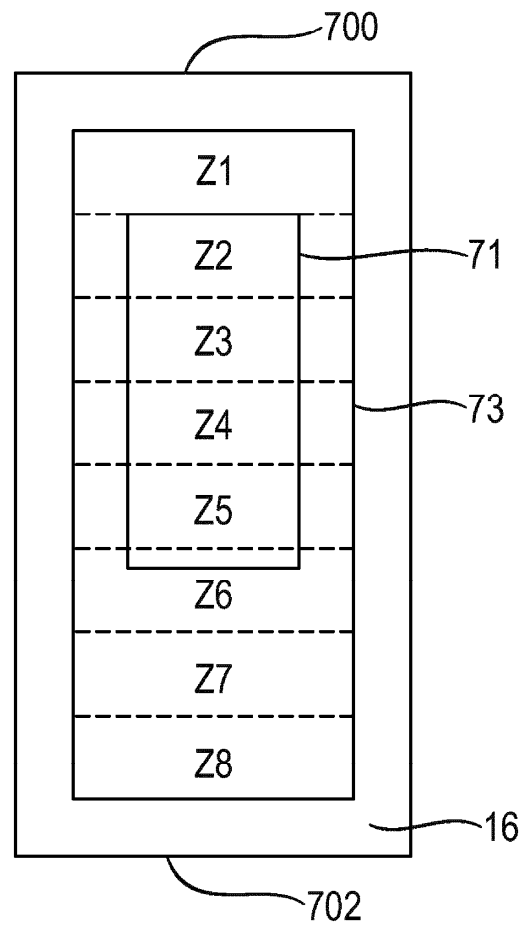
**Fig. 6**



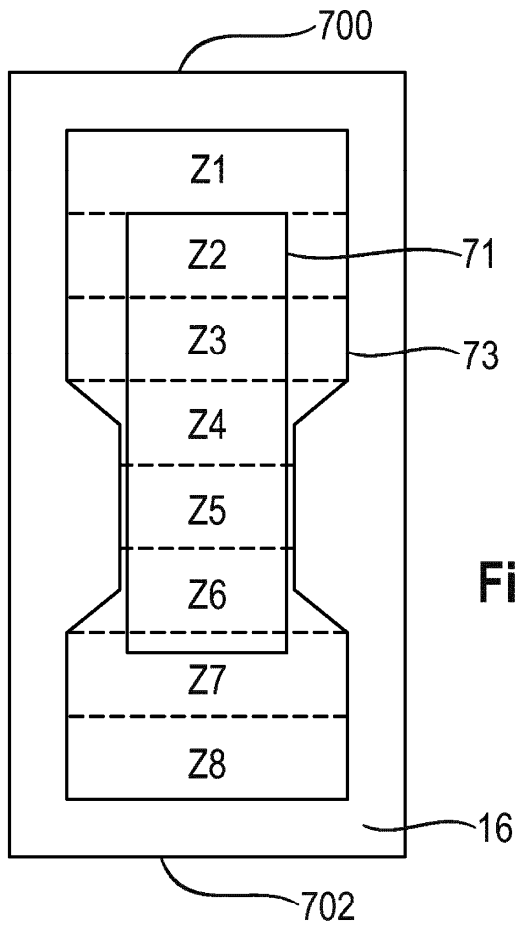
**Fig. 7**



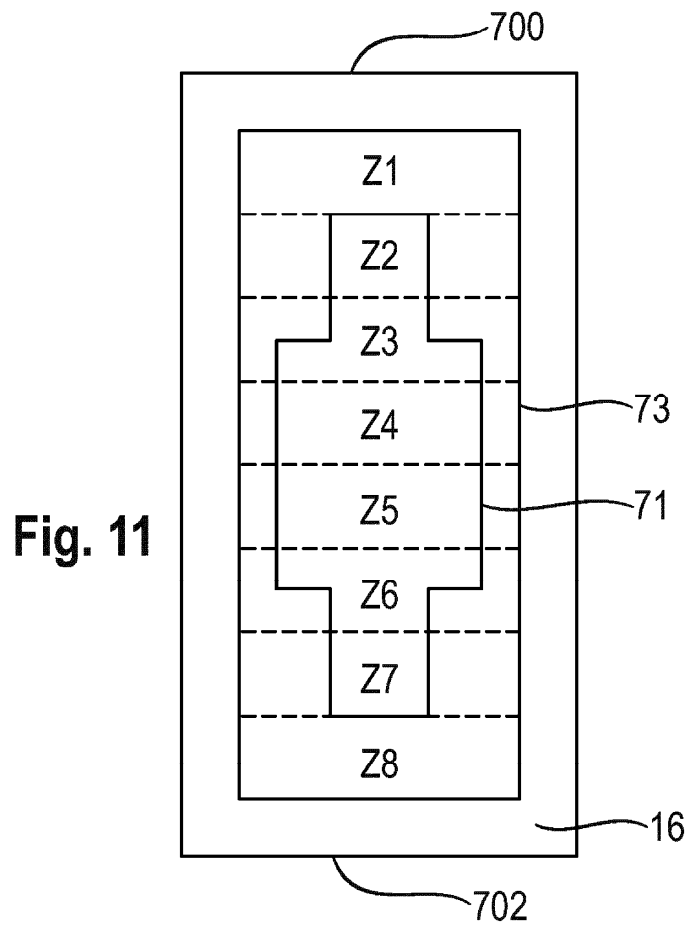
**Fig. 8**



**Fig. 9**

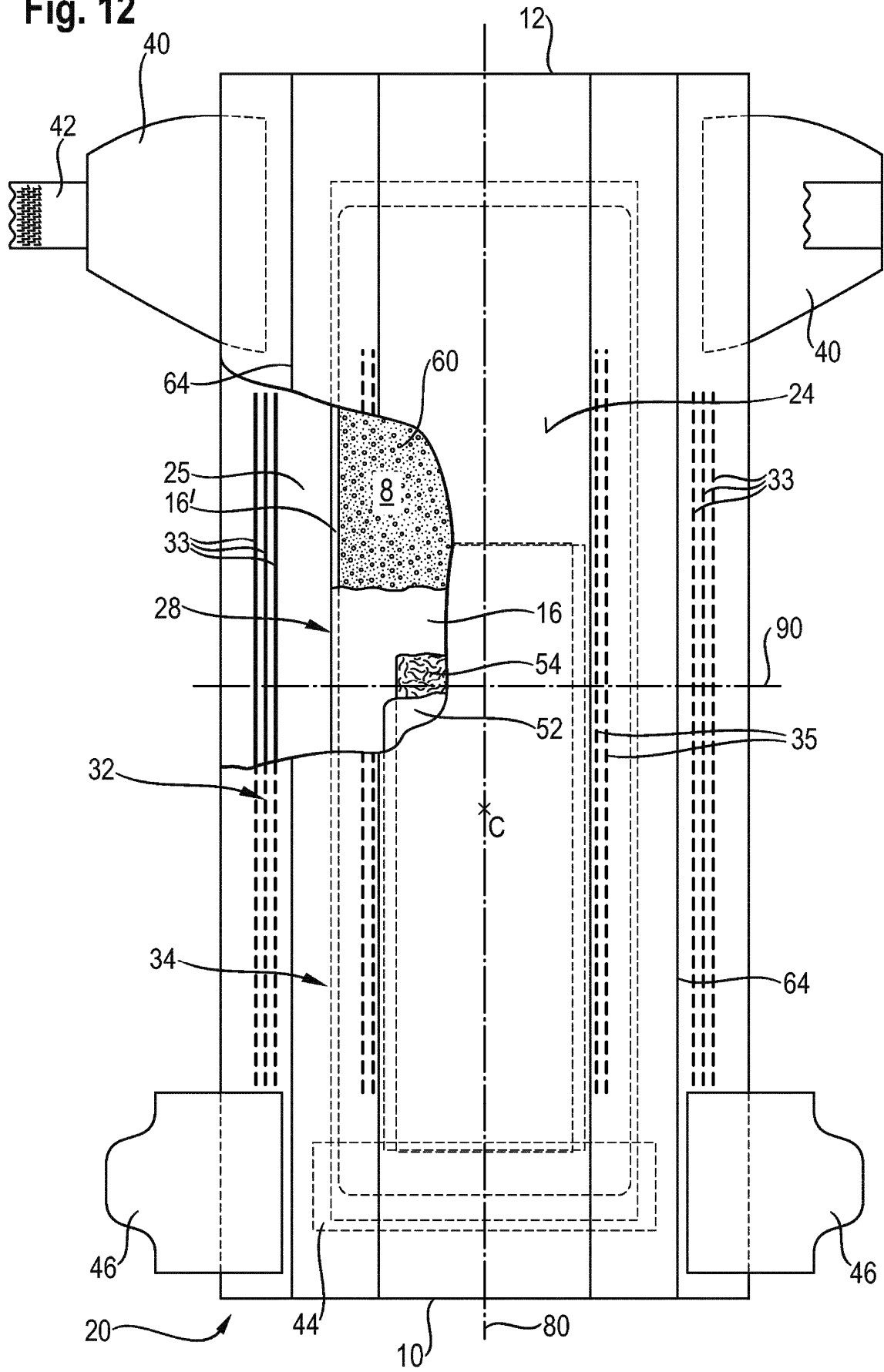


**Fig. 10**



**Fig. 11**

Fig. 12



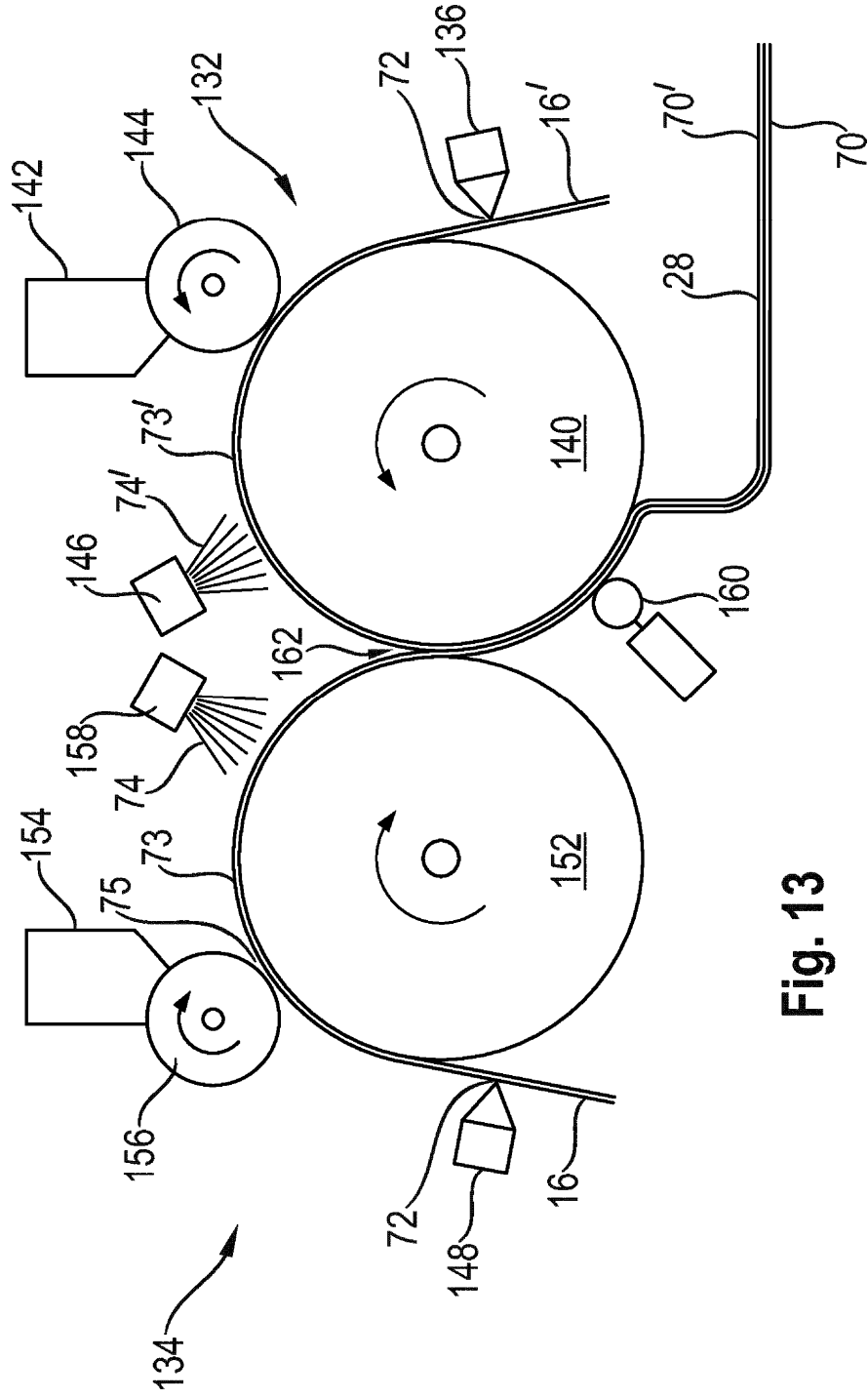


Fig. 13