

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 953**

51 Int. Cl.:

A61F 13/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2008 E 12164868 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2478883**

54 Título: **Artículo absorbente desechable con material polimérico absorbente en forma de partículas distribuido de forma sustancialmente continua y método**

30 Prioridad:

18.06.2007 US 936102 P

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

30.08.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HUNDORF, HARALD HERMANN;
BERUDA, HOLGER;
BLESSING, HORST;
DZIEZOK, PETER;
KRAUSE, AXEL;
SCHMIDT, MATTIAS y
STELZIG, LUTZ**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 580 953 T3

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

DESCRIPCIÓN

Artículo absorbente desechable con material polimérico absorbente en forma de partículas distribuido de forma sustancialmente continua y método

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a un artículo absorbente y, más especialmente, a un artículo absorbente desechable con material polimérico absorbente en forma de partículas como, por ejemplo, un pañal.

10

Antecedentes de la invención

Los artículos absorbentes, tales como pañales desechables, braga pañales, y prendas interiores para adultos incontinentes absorben y contienen exudados corporales. Su función es también evitar que los exudados corporales manchen, humedezcan, o contaminen las prendas de vestir u otro tipo de artículos, por ejemplo, la ropa de cama, al entrar en contacto con el portador. Un artículo absorbente desechable, por ejemplo, un pañal desechable, puede llevarse puesto durante varias horas en estado seco o en estado cargado de orina. Por tanto, se han realizado esfuerzos para la mejora en el ajuste y confort que el portador experimenta con el uso del artículo absorbente, tanto cuando el artículo está seco como cuando el artículo está total o parcialmente cargado de exudado líquido, al tiempo que se mantienen o mejoran las funciones absorbentes y de contención del artículo.

15

20

Algunos artículos absorbentes, por ejemplo, los pañales, contienen un material polimérico absorbente (también conocido como polímero superabsorbente) como material polimérico absorbente en forma de partículas. El material polimérico absorbente en forma de partículas absorbe líquido y se hincha y puede ser más eficaz cuando se dispone en un artículo absorbente en un determinado diseño o disposición prevista para una máxima absorbencia, ajuste, y/o confort. Por lo tanto, puede ser deseable que el material polimérico absorbente en forma de partículas permanezca en su posición prevista en un artículo absorbente y es deseable, por lo tanto, inmovilizar el material polimérico absorbente en forma de partículas en el artículo absorbente, de modo que el material polimérico absorbente en forma de partículas permanezca inmovilizado cuando el artículo absorbente está seco y cuando está húmedo.

25

30

Además de ser absorbentes, puede ser deseable que los artículos absorbentes, tales como los pañales, sean finos y flexibles, para una facilidad y confort en el uso y para un almacenamiento y envasado más cómodos y pulcros. Es deseable también que los artículos absorbentes, que pueden usarse a menudo en grandes cantidades, sean económicos. Algunas técnicas de inmovilización de material polimérico absorbente en forma de partículas en un artículo absorbente añaden volumen al artículo absorbente y aumentan, por lo tanto, el espesor, reducen la flexibilidad, y/o incrementan el coste del artículo absorbente. Otras técnicas de inmovilización de material polimérico absorbente en forma de partículas en un artículo absorbente pueden no ser tan eficaces en el mantenimiento de la inmovilización cuando el artículo absorbente está en estado húmedo del mismo modo que cuando está en estado seco. Por tanto, continúa siendo necesario obtener un artículo absorbente fino, flexible, y/o económico que contenga material polimérico absorbente en forma de partículas con una mayor capacidad de inmovilización del material polimérico absorbente en forma de partículas en el artículo en los estados seco y húmedo.

35

40

A modo de estado de la técnica, la atención principal recae sobre EP-1447066 A1, que es la base del preámbulo de la reivindicación 1.

45

Sumario de la invención

La presente invención aborda uno o más problemas técnicos descritos anteriormente y proporciona un artículo absorbente desechable según la reivindicación 1. La presente invención también proporciona un método de fabricación de un artículo absorbente desechable según la reivindicación 14. En las reivindicaciones dependientes se definen características opcionales.

50

Otras características y ventajas de la invención podrán resultar evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada, de los dibujos, y de las reivindicaciones.

55

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en planta de un pañal según una realización de la presente invención.

60

La Fig. 2 es una vista seccional transversal del pañal mostrado en la Fig. 1 a lo largo de la línea seccional 2-2 de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista seccional transversal parcial de una capa del núcleo absorbente según una realización de la presente invención.

65

La Fig. 4 es una vista seccional transversal parcial de una capa del núcleo absorbente según otra realización de la presente invención.

La Fig. 5 es una vista en planta de la capa de núcleo absorbente ilustrada en la Fig. 3.

5 La Fig. 6 es una vista en planta de una segunda capa del núcleo absorbente según una realización de la presente invención.

La Fig. 7a es una vista seccional parcial de un núcleo absorbente que comprende una combinación de las capas primera y segunda de núcleo absorbente ilustradas en las Figs. 5 y 6.

10 La Fig. 7b es una vista seccional parcial de un núcleo absorbente que comprende una combinación de las capas primera y segunda de núcleo absorbente ilustradas en las Figs. 5 y 6.

La Fig. 8 es una vista en planta del núcleo absorbente ilustrado en las Figs. 7a y 7b.

15 La Fig. 9 es una representación esquemática de un reómetro.

La Fig. 10 es una ilustración esquemática de un proceso para fabricar un núcleo absorbente según una realización de esta invención.

20 La Fig. 11 es una vista seccional parcial de un sistema para fabricar un núcleo absorbente según una realización de esta invención.

La Fig. 12 es una vista en perspectiva del rodillo de impresión ilustrado en la Fig. 11.

25 La Fig. 13 es una vista seccional parcial del rodillo de impresión ilustrado en la Fig. 12 que muestra un depósito de material polimérico absorbente en forma de partículas.

La Fig. 14 es una vista en perspectiva del rodillo de soporte ilustrado en la Fig. 12.

30 **Descripción detallada de la invención**

El término “artículo absorbente” se refiere a dispositivos que absorben y contienen exudados corporales y, de forma más específica, se refiere a dispositivos que se colocan contra el cuerpo del portador o cerca del mismo para absorber y contener los diversos exudados descargados por el cuerpo. Los artículos absorbentes pueden 35 incluir pañales, bragas pañales, prendas interiores para adultos incontinentes, productos para la higiene femenina, almohadillas de lactancia, placas protectoras, baberos, apósitos para heridas, y similares. En la presente memoria, el término “fluidos corporales” o “exudados corporales” incluye, aunque no de forma limitativa, orina, sangre, descargas vaginales, leche de lactancia, sudor y materia fecal.

40 “Núcleo absorbente” significa una estructura dispuesta de forma típica entre una lámina superior y una lámina de respaldo de un artículo absorbente para absorber y contener líquido recibido por el artículo absorbente y puede comprender uno o más sustratos, material polimérico absorbente dispuesto sobre uno o más sustratos, y una composición termoplástica sobre el material polimérico absorbente en forma de partículas y, al menos, una parte 45 del sustrato o de los diversos sustratos para inmovilizar el material polimérico absorbente en forma de partículas sobre el sustrato o sobre los diversos sustratos. En un núcleo absorbente multicapa, el núcleo absorbente puede también incluir una capa de cubierta. El sustrato o los diversos sustratos y la capa de cubierta pueden comprender un material no tejido. Además, el núcleo absorbente está prácticamente exento de celulosa. El núcleo absorbente no incluye un sistema de captación, una lámina superior, o una lámina de respaldo del artículo absorbente. En una realización específica, el núcleo absorbente consistiría prácticamente en uno o más sustratos, 50 el material polimérico absorbente, la composición termoplástica y, de forma opcional, la capa de cubierta.

“Material polimérico absorbente,” “material gelificante absorbente,” “AGM,” “superabsorbente,” y “material superabsorbente” se usan en la presente memoria de forma indistinta y se refieren a materiales poliméricos reticulados que pueden absorber, al menos, 5 veces su peso de una solución salina acuosa al 0,9% medido 55 según el ensayo de capacidad de retención centrífuga (Edana 441.2-01).

“Material polimérico absorbente en forma de partículas” se usa en la presente memoria para referirse a un material polimérico absorbente que está en forma de partículas de modo que pueda hacerse fluido cuando está seco.

60 “Área del material polimérico absorbente en forma de partículas” en la presente memoria se refiere al área del núcleo en donde el primer sustrato 64 y el segundo sustrato 72 están separados mediante múltiples partículas superabsorbentes. En la Figura 8, el límite del área de material polimérico absorbente en forma de partículas queda definido por el perímetro de los círculos superpuestos. Puede haber algunas partículas superabsorbentes extrañas fuera de este perímetro entre el primer sustrato 64 y el segundo sustrato 72.

65

“Filtro de aire” se usa en la presente memoria en referencia a pasta de madera triturada, que consiste en fibras celulósicas.

“Comprenden,” “que comprenden” y “comprende” son términos abiertos que especifican la presencia de lo que se indica a continuación, por ejemplo, un componente, pero sin excluir la presencia de otras características, por ejemplo, elementos, etapas o componentes conocidos en la técnica o descritos en la presente memoria.

“Que esencialmente consiste” se usa en la presente memoria para limitar el ámbito del objeto de la presente invención como, por ejemplo, el correspondiente a una reivindicación, a los materiales o etapas especificados y a aquellos que no afecten de forma material a las características básicas y novedosas del objeto de la presente invención.

“Desechable” se usa en su sentido habitual en referencia a un artículo que se ha desechado o rechazado tras un número limitado de usos en un período de tiempo variable, por ejemplo, menos de aproximadamente 20 usos, menos de aproximadamente 10 usos, menos de aproximadamente 5 usos, o menos de aproximadamente 2 usos.

“Pañal” se refiere a un artículo absorbente generalmente usado por bebés y por personas incontinentes en la zona del torso inferior rodeando la cintura y piernas del portador y que se adapta específicamente para recibir y contener orina y restos fecales. En la presente memoria, el término “pañal” también incluye “pañales” tal y como se define más adelante en la presente memoria.

“Fibra” y “filamento” se usan indistintamente.

Una material no tejido es 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 formado hebras, unidos por costuras que incorporan hilos o filamentos de unión, o conformados en fieltro por abatanado en húmedo, con o sin costuras adicionales. Las fibras pueden ser de origen natural o artificial y pueden ser materia prima o filamentos continuos o formadas in situ. Las fibras comerciales tienen diámetros que oscilan de menos de aproximadamente 0,001 mm a más de aproximadamente 0,2 mm, y las mismas presentan diferentes formas: fibras cortas (conocidas como discontinuas o cortadas), fibras únicas continuas (filamentos o monofilamentos), haces no retorcidos de filamentos continuos (estopa) y haces retorcidos de filamentos continuos (hilo). Las telas no tejidas pueden formarse mediante muchos procesos como, por ejemplo, soplado por fusión, unión por hilatura, hilado mediante disolvente, electrohilado, y cardado. El peso por unidad de superficie de telas no tejidas habitualmente se expresa en gramos por metro cuadrado (g/m^2).

“Braga” o “braga pañal”, en la presente memoria, se refiere a prendas de vestir desechables que tienen una abertura en la cintura y aberturas en la pierna diseñadas para portadores bebé o adultos. Una braga puede colocarse introduciendo las piernas del usuario en las aberturas para las piernas y subiendo la braga pañal hasta aproximadamente la parte inferior del torso del usuario. Una braga puede ser formada previamente mediante cualquier técnica adecuada, incluidos, aunque no de forma limitativa, unir partes del artículo usando uniones que pueden fijarse repetidamente y/o que no pueden fijarse repetidamente (p. ej., costura, unión por puntos, unión adhesiva, unión cohesiva, fijador, etc.). Una braga puede ser formada previamente en cualquier posición a lo largo del perímetro del artículo (p. ej., sujetarse de forma lateral, sujetarse por la parte frontal de la cintura). Aunque los términos “braga” o “bragas” se usan en la presente memoria, las bragas también se conocen habitualmente como “pañales cerrados,” “pañales previamente fijados,” “pañales ajustables,” “bragas pañales” y “pañales-braga”. Las bragas adecuadas se describen, p. ej. en US-5.246.433, concedida a Hasse y col. el 21 de septiembre de 1993; US-5.569.234, concedida a Buell y col. el 29 de octubre de 1996; US-6.120.487, concedida a Ashton el 19 de septiembre de 2000; US-6.120.489, concedida a Johnson y col. el 19 de septiembre de 2000; US-4.940.464, concedida a Van Gompel y col. el 10 de julio de 1990; US-5.092.861, concedida a Nomura y col. el 3 de marzo de 1992; Publicación n.º US-2003/0233082 A1, titulada “Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device”, presentada el 13 de junio de 2002; US-5.897.545, concedida a Kline y col. 27 de abril de 1999; US-5.957.908, concedida a Kline y col. el 28 de septiembre de 1999.

“Prácticamente exento de celulosa” se usa en la presente memoria para describir un artículo como, por ejemplo, un núcleo absorbente, que contiene menos de 10% en peso de fibras celulósicas, menos de 5% de fibras celulósicas, menos de 1% de fibras celulósicas, no contiene fibras celulósicas, o no contiene más que una cantidad insustancial de fibras celulósicas. Una cantidad insustancial de material celulósico no afectaría de forma material a la finura, flexibilidad, o absorbencia de un núcleo absorbente.

“Distribuido de forma sustancialmente continua” en la presente memoria indica que, en el área del material polimérico absorbente en forma de partículas, el primer sustrato 64 y el segundo sustrato 72 están separados por múltiples partículas superabsorbentes. Se reconoce que pueden producirse áreas de contacto fortuito muy pequeñas entre el primer sustrato 64 y el segundo sustrato 72 del área del material polimérico absorbente en forma de partículas. Las áreas de contacto fortuito entre el primer sustrato 64 y el segundo sustrato 72 pueden ser intencionales o no intencionales (p. ej., como resultado del proceso de fabricación) pero no generan formas geométricas como, por ejemplo, almohadas, bolsillos, tubos, diseños acolchados y similares.

Se entiende que “material adhesivo termoplástico” en la presente memoria comprende una composición polimérica a partir de la cual se forman fibras y que se aplica al material superabsorbente con el objetivo de inmovilizar el material superabsorbente tanto en estado seco como en estado húmedo. El material adhesivo termoplástico de la presente invención forma una estructura interconectada fibrosa a lo largo del material superabsorbente.

En la presente memoria “espesor” y “grosor” se usan indistintamente.

La Fig. 1 es una vista en planta de un pañal 10 según una realización determinada de la presente invención. El pañal 10 se representa en su estado extendido, sin contraer (es decir, sin contracción inducida elástica) y se cortan partes del pañal 10 para mostrar más claramente la estructura subyacente del pañal 10. Una parte del pañal 10 que entra en contacto con un portador está orientada hacia el observador en la Fig. 1. El pañal 10 generalmente puede comprender un bastidor 12 y un núcleo absorbente 14 dispuesto sobre el bastidor.

El bastidor 12 del pañal 10 en la Fig. 1 puede comprender el cuerpo principal del pañal 10. El bastidor 12 puede comprender una cubierta exterior 16 incluida una lámina superior 18 que puede ser permeable, y/o una lámina 20 de respaldo que puede ser impermeable. El núcleo absorbente 14 puede estar revestido entre la lámina superior 18 y la lámina 20 de respaldo. El bastidor 12 puede incluir también paneles laterales 22, dobleces 24 vueltos para las piernas y un elemento 26 característico de cintura elástica.

Los dobleces 24 vueltos para las piernas y el elemento 26 característico de cintura elástica puede comprender miembros elásticos 28. Una parte final del pañal 10 está configurada como una primera región 30 de cintura del pañal 10. Una parte final opuesta del pañal 10 puede estar configurada como una segunda región 32 de cintura del pañal 10. Una parte intermedia del pañal 10 está configurada como una región 34 de entrepierna que se extiende longitudinalmente entre las regiones 30 y 32 de cintura primera y segunda. Las regiones 30 y 32 de cintura pueden incluir elementos elásticos que se ciñen alrededor de la cintura del portador para proporcionar mejor ajuste y confinamiento (elemento 26 característico de cintura elástica). La región 34 de entrepierna es aquella parte del pañal 10 que, cuando se utiliza el pañal 10, se encuentra generalmente colocada entre las piernas del portador.

El pañal 10 se muestra en la Fig.1 con su eje longitudinal 36 y su eje transversal 38. La periferia 40 del pañal 10 está definida por los bordes exteriores del pañal 10, en donde los bordes longitudinales 42 se extienden generalmente paralelos al eje longitudinal 36 del pañal 10 y los bordes exteriores 44 se extienden entre los bordes longitudinales 42 generalmente paralelos al eje transversal 38 del pañal 10. El bastidor 12 también puede comprender un sistema de fijación que puede incluir, al menos, un miembro 46 de sujeción y al menos una zona 48 de descarga almacenada.

El pañal 20 puede también incluir otras características como las conocidas en la técnica, incluidos paneles de orejetas frontal y trasero, características de capa de cintura, elásticos y similares para proporcionar mejores características de ajuste, confinamiento y estética. Estas características adicionales son bien conocidas en la técnica y se describen, p. ej., en US-3.860.003 y en US-5.151.092.

Para mantener el pañal 10 en su sitio en el cuerpo del portador, al menos una parte de la primera región 30 de cintura puede estar unida por el miembro de sujeción 46 a, por lo menos, una parte de la segunda región 32 de cintura para formar abertura/s de pierna y una cintura del artículo. Cuando está fijado, el sistema de fijación lleva una carga de tracción alrededor de la cintura del artículo. El sistema de fijación puede permitir al usuario de un artículo coger un elemento del sistema de fijación como, por ejemplo, el miembro 46 de sujeción y unir la primera región 30 de cintura a la segunda región 32 de cintura en al menos dos lugares. Esto puede conseguirse modificando las resistencias de enlace entre los elementos del dispositivo de fijación.

Según determinadas realizaciones, el pañal 10 puede estar provisto de un sistema de fijación cerrable repetidamente o, de forma alternativa, puede ser proporcionado en forma de un pañal tipo braga. Cuando el artículo absorbente es un pañal, puede comprender un sistema de sujeción cerrable repetidamente unido al bastidor para fijar el pañal con respecto al portador. Cuando el artículo absorbente es un pañal tipo braga, el artículo puede comprender, al menos, dos paneles laterales unidos al bastidor y unidos entre sí para formar una braga. El sistema de fijación y cualquier componente del mismo pueden incluir cualquier material adecuado para este uso, incluidos, aunque de forma no excluyente plásticos, películas, espumas, materiales no tejidos, papel tisú, papel, laminados, plástico reforzado con fibras y similares, o combinaciones de los mismos. En determinadas realizaciones, los materiales que conforman el dispositivo de sujeción pueden ser flexibles. La flexibilidad puede permitir que el sistema de fijación se adapte a la forma del cuerpo y así reducir la probabilidad de que el sistema de fijación irrite o dañe la piel del portador.

Para los artículos absorbentes unitarios, el bastidor 12 y el núcleo absorbente 14 pueden formar la estructura principal del pañal 10 con otras características añadidas para conformar la estructura compuesta del pañal. La lámina superior 18, la lámina 20 de respaldo y el núcleo absorbente 14 pueden estar unidos en diferentes configuraciones bien conocidas y las configuraciones de pañal preferidas se describen de forma general en US-5.554.145 titulada “Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature” concedida a Roe y col. el 10 de septiembre de 1996; US-5.569.234 titulada “Disposable Pull-On Pant” concedida a Buell y col. el 29 de octubre de 1996; y US-6.004.306 titulada “Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels” concedida a Robles y col. el 21 de diciembre de 1999.

La lámina superior 18 en la Fig. 1 puede estar total o parcialmente elasticada o puede estar reducida para proporcionar un espacio vacío entre la lámina superior 18 y el núcleo absorbente 14. Se han descrito con más detalle estructuras ilustrativas que incluyen láminas superiores elasticadas o reducidas en las patentes US-5.037.416 titulada “Disposable Absorbent Article Having Elastically Extensible Topsheet” concedida a Allen y col. el 6 de agosto de 1991; y US-5.269.775 titulada “Trisection Topsheets for Disposable Absorbent Articles and Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets” concedida a Freeland y col. el 14 de diciembre de 1993.

La lámina 26 de respaldo puede estar unida con la lámina superior 18. La lámina 20 de respaldo puede impedir que los exudados absorbidos por el núcleo absorbente 14 y contenidos dentro del pañal 10 manchen otros artículos externos que puedan entrar en contacto con el pañal 10, tales como sábanas y prendas interiores. En ciertas realizaciones, la lámina 26 de respaldo puede ser prácticamente impermeable a los líquidos (p. ej., orina) y comprender un laminado de un material no tejido y una película plástica fina como, por ejemplo, una película termoplástica que tiene un espesor de aproximadamente 0,012 mm (0,5 mil) y aproximadamente 0,051 mm (2,0 mil). Las películas de lámina de respaldo adecuadas incluyen las fabricadas por Tredegar Industries Inc. de Terre Haute, Ind, y comercializadas con las marcas registradas X15306, X10962 y X10964. Otros materiales de lámina de respaldo adecuados pueden incluir materiales transpirables que permiten que el vapor escape del pañal 10 al tiempo que evitan que los exudados líquidos pasen a través de la lámina 10 de respaldo. Los materiales transpirables ilustrativos pueden incluir materiales como, por ejemplo, bandas tejidas, bandas no tejidas, materiales compuestos como, por ejemplo, bandas no tejidas recubiertas de película y películas microporosas como, por ejemplo, las fabricadas por Mitsui Toatsu Co., de Japón, con el nombre ESPOIR NO y por EXXON Chemical Co., de Bay City, Texas, EE. UU., con el nombre EXXAIRE. Los materiales compuestos transpirables adecuados que comprenden mezclas de polímeros son comercializados por Clopay Corporation, Cincinnati, Ohio, EE. UU., con el nombre HYTREL blend P18-3097. Estos materiales compuestos transpirables se describen con mayor detalle en la solicitud PCT WO 95/16746, publicada el 22 de junio de 1995 en nombre de E. I. DuPont. Otras láminas de respaldo transpirables, incluidas bandas no tejidas y películas conformadas por aberturas, se describen en US- 5.571.096 concedida a Dobrin y col. el 5 de noviembre de 1996.

En determinadas realizaciones, la lámina de respaldo de la presente invención puede tener una a velocidad de transmisión de vapor de agua (WVTR) superior a aproximadamente 2000 g/24h/m², superior a aproximadamente 3000 g/24h/m², superior a aproximadamente 5000 g/24h/m², superior a aproximadamente 6000 g/24h/m², superior a aproximadamente 7000 g/24h/m², superior a aproximadamente 8000 g/24h/m², superior a aproximadamente 9000 g/24h/m², superior a aproximadamente 10.000 g/24h/m², superior a aproximadamente 11.000 g/24h/m², superior a aproximadamente 12.000 g/24h/m², superior a aproximadamente 15.000 g/24h/m², medido según WSP 70.5 (08) a 37,8 °C y a un valor de humedad relativa de 60%.

La Fig. 2 muestra una sección transversal de la Fig. 1 tomada a lo largo de la línea seccional 2-2 de la Fig. 1. Partiendo de la cara orientada hacia el portador, el pañal 10 puede comprender la lámina superior 18, los componentes del núcleo absorbente 14, y la lámina 20 de respaldo. Según una determinada realización, el pañal 10 puede también comprender un sistema 50 de captación dispuesto entre la lámina superior 18 permeable a los líquidos y una cara orientada al portador del núcleo absorbente 14. El sistema 50 de captación puede estar en contacto directo con el núcleo absorbente. El sistema 50 de captación puede comprender una única capa o múltiples capas como, por ejemplo, una capa 52 de captación superior orientada hacia la piel del portador y una capa 54 de captación inferior orientada hacia la prenda de vestir del portador. Según una realización determinada, el sistema 50 de captación puede funcionar de modo que capte un escape de líquido, por ejemplo, un chorro de orina. En otras palabras, el sistema 50 de captación puede servir como un depósito temporal de líquido hasta que el núcleo absorbente 14 pueda absorber el líquido.

En una determinada realización, el sistema 50 de captación puede comprender fibras celulósicas reticuladas. Dichas fibras celulósicas reticuladas pueden tener propiedades deseables de absorbencia. En US-5.137.537 se describen fibras celulósicas químicamente reticuladas ilustrativas. En determinadas realizaciones, las fibras celulósicas químicamente reticuladas están reticuladas con entre aproximadamente 0,5 mol % y aproximadamente 10,0 mol % de un agente de reticulación de tipo policarboxílico de C₂ a C₉ o con entre aproximadamente 1,5 mol % y aproximadamente 6,0 mol % de un agente de reticulación de tipo policarboxílico de C₂ a C₉ basado en unidad de glucosa. El ácido cítrico es un agente de reticulación ilustrativo. En otras realizaciones, pueden usarse ácidos poliacrílicos. Además, según determinadas realizaciones, las fibras celulósicas con enlaces cruzados tienen un valor de retención de agua de aproximadamente 25 a aproximadamente 60, o de aproximadamente 28 a aproximadamente 50, o de aproximadamente 30 a aproximadamente 45. En US-5.137.537 se describe un método de determinación del valor de retención de agua. Según determinadas realizaciones, las fibras celulósicas con enlaces cruzados pueden estar plegadas, trenzadas, o rizadas, o una combinación de las mismas, incluidos plegado, trenzado, y rizado.

En una realización determinada, una o ambas de las capas 52 y 54 de captación superior e inferior pueden comprender un material no tejido, que puede ser hidrófilo. Además, según una determinada realización, una o ambas de las capas 52 y 54 de captación superior o inferior pueden comprender las fibras celulósicas químicamente reticuladas que pueden formar o pueden no formar parte de un material no tejido. Según una realización ilustrativa, la capa 52 de captación superior puede comprender un material no tejido, sin las fibras celulósicas reticuladas, y la capa 54 de captación inferior puede comprender las fibras celulósicas químicamente reticuladas. Además, según una realización, la capa 54 de captación inferior puede comprender las fibras celulósicas químicamente reticuladas mezcladas con otras fibras tales

como fibras poliméricas naturales o sintéticas. Según realizaciones ilustrativas, dichas otras fibras poliméricas naturales o sintéticas pueden incluir fibras de elevada superficie específica, fibras de unión termoplástica, fibras de polietileno, fibras de polipropileno, fibras de PET, fibras de rayón, fibras de lyocell, y mezclas de las mismas. Según una realización específica, la capa 54 de captación inferior tiene un peso seco total, las fibras celulósicas reticuladas están presentes a un valor de peso base seco en la capa de captación superior en una cantidad de aproximadamente 30% a aproximadamente 95%, en peso de la capa 54 de captación inferior, y las otras fibras poliméricas naturales o sintéticas están presentes con un peso base seco en la capa 54 de captación inferior en una cantidad de aproximadamente 70% a aproximadamente 5%, en peso, de la capa 54 de captación inferior. Según otra realización, las fibras celulósicas reticuladas están presentes con un peso base seco en la primera capa de captación superior en una cantidad de aproximadamente 80% a aproximadamente 90%, en peso, de la capa 54 de captación inferior, y las otras fibras poliméricas naturales o sintéticas están presentes con un peso base seco en la capa 54 de captación inferior en una cantidad de aproximadamente 20% a aproximadamente 10%, en peso, de la capa 54 de captación inferior.

Según una determinada realización, la capa 54 de captación inferior tiene una capacidad de absorción de fluido elevada. La captación de fluido se mide en gramos de fluido absorbido por gramo de material absorbente y se expresa como el valor de "absorción máxima". Una captación de fluido elevada corresponde, por lo tanto, a una capacidad elevada del material y es ventajosa puesto que garantiza la captación total de fluidos que deben ser absorbidos por un material de captación. Según las reivindicaciones ilustrativas, la capa 54 de captación inferior tiene una captación máxima de aproximadamente 10 g/g.

Una cualidad significativa de la capa 54 de captación superior es la presión de desorción media (MDP). La MDP es una medida de la presión de capilaridad que es necesaria para reducir el contenido en agua de la capa 54 de captación inferior a aproximadamente 50% de su capacidad a 0 cm de la altura de absorción capilar bajo una presión mecánica aplicada de 2 kPa (0,3 psi). Generalmente, puede ser útil una MDP relativamente inferior. La MDP inferior puede permitir que la capa 54 de captación inferior drene de forma más eficaz el material de captación superior. Sin pretender imponer ninguna teoría, un material de distribución dado puede tener una absorción capilar que puede determinarse. La capacidad de la capa 54 de captación inferior de retirar líquido verticalmente mediante fuerzas de capilaridad se verá directamente afectada por la gravedad y las fuerzas de capilaridad contrarias asociadas con la desorción de la capa de captación superior. La minimización de estas fuerzas de capilaridad puede tener un efecto positivo en la capacidad de la capa 54 de captación inferior. Sin embargo, en una determinada realización, la capa 54 de captación inferior puede también tener una succión de absorción de capilaridad adecuada para drenar las capas superiores (especialmente la capa 52 de captación superior y la lámina superior 18) y de retener temporalmente líquido hasta que el líquido puede ser retirado por los componentes del núcleo absorbente. Por tanto, en una determinada realización, la capa 54 de captación inferior puede tener una MDP mínima mayor de 5 cm. Además, de acuerdo con realizaciones ilustrativas, la capa 54 de captación inferior puede tener un valor MDP inferior a aproximadamente 20,5 cm de H₂O, o inferior a aproximadamente 19 cm de H₂O, o inferior a aproximadamente 18 cm H₂O para proporcionar una captación rápida.

Los métodos de determinación de la MDP y de la absorción máxima se describen en US-11/600.691 (Flohr y col.). Por ejemplo, según una primera realización, la capa 54 de captación inferior puede comprender aproximadamente 70% en peso de fibras de celulosa químicamente reticuladas, aproximadamente 10% en peso de poliéster (PET) y, aproximadamente, 20% en peso de fibras de pulpa sin tratar. Según una segunda realización, la capa 54 de captación inferior puede comprender aproximadamente 70% en peso de fibras de celulosa químicamente reticuladas, aproximadamente 20% en peso de fibras lyocell, y aproximadamente 10% en peso de fibras de PET. Según una tercera realización, la capa 54 de captación inferior puede comprender aproximadamente 68% en peso de fibras de celulosa químicamente reticuladas, aproximadamente 16% en peso de fibras de pasta no tratada, y aproximadamente 16% en peso de fibras de PET. En una realización, la capa 54 de captación inferior puede comprender de aproximadamente 90%-100% en peso de fibras de celulosa químicamente reticuladas.

Los materiales no tejidos adecuados para las capas 52 y 54 de adquisición superior e inferior incluyen, aunque no de forma limitativa, material SMS que comprende una capa ligada por hilado, una capa de soplado por fusión y otra capa de ligado por hilado. En determinadas realizaciones, son deseables materiales no tejidos permanentemente hidrófilos y, en particular, materiales no tejidos con recubrimientos que permanecen hidrófilos durante un largo período de tiempo. Otra realización adecuada comprende una estructura SMMS (spunbond-meltblown-meltblown-spunbond; es decir, una capa de aglomerado de fibras cortas, dos capas de producto de soplado por fusión y otra capa de aglomerado de fibras cortas). En determinadas realizaciones, los materiales no tejidos son porosos.

En determinadas realizaciones, los materiales no tejidos adecuados pueden incluir, aunque no de forma limitativa, por ejemplo, PE, PET, y PP. Dado que los polímeros utilizados para la producción de materiales no tejidos pueden ser inherentemente hidrófobos, estos pueden estar recubiertos con recubrimientos hidrófilos. Una forma de producir material no tejido con recubrimientos hidrófilos duraderos es aplicando un monómero hidrófilo y un iniciador de polimerización de radicales al material no tejido y realizando una polimerización activada mediante luz UV para obtener monómeros químicamente unidos a la superficie del material no tejido como se describe en la solicitud en trámite US-2005/0159720. Otra forma de producir materiales no tejidos con recubrimientos hidrófilos durante un largo período de tiempo es recubrir el material no tejido con nanopartículas hidrófilas según se describe en la solicitud en trámite US-7.112.621, concedida a Rohrbaugh y col. y en la solicitud PCT WO 02/064877.

De forma típica, las nanopartículas tienen una dimensión máxima de menos de 750 nm. Las nanopartículas con tamaños de 2 nm a 750 nm pueden producirse sin un coste elevado. Una ventaja de las nanopartículas es que muchas de ellas pueden dispersarse fácilmente en solución de agua para permitir la aplicación de recubrimiento sobre el material no tejido, forman de forma típica recubrimientos transparentes y los recubrimientos aplicados a partir de soluciones acuosas son de forma típica suficientemente resistentes a la exposición al agua. Las nanopartículas pueden ser de tipo orgánico o inorgánico, sintético o natural. Las nanopartículas inorgánicas generalmente existen como óxidos, silicatos, y/o carbonatos. Ejemplos típicos de nanopartículas adecuadas son los minerales laminados de arcilla (p. ej., LAPONITE™ de Southern Clay Products, Inc. (EE. UU.) y la alúmina bohemita (p. ej., Disperal P2™ de North American Sasol, Inc.). Según una determinada realización, un material no tejido recubierto con nanopartículas es el que se describe en la solicitud de patente en trámite Ser. N.º 10/758.066 titulada “Disposable absorbent article comprising a durable hydrophilic core wrap”, concedida a Ekaterina Anatolyevna Ponomarenko y Mattias NMN Schmidt.

Otros materiales no tejidos útiles se describen en las patentes US-6.645.569, concedida a Cramer y col., US-6.863.933, concedida a Cramer y col., US-7.112.621, concedida a Rohrbaugh y col., y las solicitudes de patente codependientes 10/338.603, concedida a Cramer y col. y 10/338.610, concedida a Cramer y col.

En algunos casos, la superficie del material no tejido puede ser tratada previamente con métodos de alta energía (corona, plasma) antes de aplicar recubrimientos de nanopartículas. El tratamiento previo con alta energía de forma típica aumenta temporalmente la energía superficial de una superficie con baja energía superficial (tal como PP) permitiendo así una mejor humectación de un material no tejido por la dispersión de nanopartículas en agua.

Cabe destacar que los materiales no tejidos permanentemente hidrófilos son también útiles en otras partes de un artículo absorbente. Por ejemplo, se ha descubierto que las láminas superiores y las capas de núcleo absorbente que comprenden materiales no tejidos permanentemente hidrófilos, como se ha descrito anteriormente, dan buen resultado.

Según una determinada realización, la capa 52 de adquisición superior puede comprender un material que proporciona una buena capacidad de recuperación cuando se aplica y se deja de aplicar presión externa. Además, según una determinada realización, la capa 52 de adquisición superior puede comprender una mezcla de diferentes fibras seleccionadas, por ejemplo, de los tipos de fibra polimérica descritos anteriormente en la presente memoria. En algunas realizaciones, al menos una parte de las fibras pueden presentar un rizo en espiral que tiene forma helicoidal. En algunas realizaciones, la capa 52 de captación superior puede comprender fibras que tienen diferentes grados o tipos, o ambos, de rizo. Por ejemplo, una realización puede incluir una mezcla de fibras que tienen de aproximadamente 3 a aproximadamente 4,7 rizados por centímetro (rizos por cm) o de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 3,9 rizados por cm, y otras fibras que tienen de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 rizados por cm o de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 rizados por cm (de 8 a aproximadamente 12 rizados por pulgada [cpi] o de aproximadamente 9 a aproximadamente 10 cpi, y otras fibras que tienen de aproximadamente 4 a aproximadamente 8 cpi o de aproximadamente 5 a aproximadamente 7 cpi). Los diferentes tipos de rizados incluyen, aunque no de forma limitativa, un rizo bidimensional o “rizo plano” y un rizo tridimensional o en forma de espiral. Según una determinada realización, las fibras pueden incluir fibras bicomponentes, que son fibras individuales que comprenden cada una de ellas materiales diferentes, generalmente un primer y segundo material polimérico. Se cree que el uso de fibras bicomponentes adyacentes es ventajoso para proporcionar un rizo en forma de espiral a las fibras.

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

El núcleo absorbente 14 en las Figs. 1-8 generalmente se dispone entre la lámina superior 18 y la lámina 20 de respaldo y comprende dos capas, una primera capa absorbente 60 y una segunda capa absorbente 62. Como más claramente se muestra en la Fig. 3, la primera capa absorbente 60 del núcleo absorbente 14 comprende un sustrato 64, un material 66 polimérico absorbente en forma de partículas sobre el sustrato 64, y una composición termoplástica 68 sobre el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas y, al menos, partes del primer sustrato 64 como un adhesivo para cubrir e inmovilizar el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas sobre el primer sustrato 64. Según otra realización ilustrada en la Fig. 4, la primera capa absorbente 60 del núcleo absorbente 14 puede también incluir una capa 70 de cubierta sobre la composición termoplástica 68.

De modo similar, como más claramente se ilustra en la Fig. 2, la segunda capa absorbente 62 del núcleo absorbente 14 puede también incluir un sustrato 72, un material 74 polimérico absorbente en forma de partículas sobre el segundo sustrato 72, y una composición termoplástica 66 sobre el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas y, al menos, una parte del segundo sustrato 72 para inmovilizar el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas sobre el segundo sustrato 72. Aunque no se ha ilustrado, la segunda capa absorbente 62 puede también incluir una capa de cubierta como, por ejemplo, la capa 70 de cubierta ilustrada en la Fig. 4.

- El sustrato 64 de la primera capa absorbente 60 puede describirse como una sobrecubierta y tiene una primera superficie 78 orientada hacia la lámina 20 de respaldo del pañal 10 y una segunda superficie 80 orientada hacia el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas. De modo similar, el sustrato 72 de la segunda capa absorbente 62 puede describirse como una cubierta del núcleo y tiene una primera superficie 82 orientada hacia la
- 5 lámina superior 18 del pañal 10 y una segunda superficie 84 orientada hacia el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas. Los primeros y segundos sustratos 64 y 72 pueden adherirse entre sí con adhesivo por la zona de la periferia para conformar un sobre por la zona de los materiales 66 y 74 poliméricos absorbentes en forma de partículas para mantener el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas en el núcleo 14 absorbente.
- 10 Según una determinada realización, los sustratos 64 y 72 de la primera y segunda capas absorbentes 60 y 62 pueden ser un material no tejido como, por ejemplo, los materiales no tejidos descritos anteriormente en la presente memoria. En determinadas realizaciones, los materiales no tejidos son porosos y, en una realización, tiene un tamaño de poro de aproximadamente 32 micrómetros.
- 15 Según se ilustra en las Figs. 1-8, el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas se deposita sobre los respectivos sustratos 64 y 72 de las capas 60 y 62 absorbentes primera y segunda en agrupaciones 90 de partículas para formar un diseño 92 de rejilla que comprende áreas elevadas 94 y áreas 96 de unión entre las áreas elevadas 94. Según se define en la presente memoria, las áreas elevadas 94 son áreas en las que el material adhesivo termoplástico no está en contacto directo con el sustrato de material no tejido o con el adhesivo auxiliar; las áreas 96 de unión son áreas en las
- 20 que el material adhesivo termoplástico no está en contacto directo con el sustrato de material no tejido o con el adhesivo auxiliar. Las áreas 96 de unión en el diseño 92 en forma de rejilla no contienen o contienen poco material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas. Las áreas elevadas 94 y las áreas 96 de unión pueden tener una diversidad de formas incluidos, aunque no de forma limitativa, circular, ovalada, cuadrada, rectangular, triangular, y similares.
- 25 El diseño en forma de rejilla mostrado en la Fig. 8 es una rejilla cuadrada con separación regular y del tamaño de las áreas elevadas. Pueden también usarse otros diseños en forma de rejillas incluidos hexagonal, rómbico, ortorrómbico, de paralelogramo, triangular, rectangular, y combinaciones de los mismos. La separación entre las líneas de rejilla puede ser regular o irregular.
- 30 El tamaño de las áreas elevadas 94 en los diseños 92 de rejilla puede variar. Según determinadas realizaciones, la anchura 119 de las áreas elevadas 94 en los diseños 92 de rejilla oscila de aproximadamente 8 mm a aproximadamente 12 mm. En una determinada realización, la anchura de las áreas elevadas 94 es de aproximadamente 10 mm. Las áreas 96 de unión, por otra parte, en determinadas realizaciones, tienen una anchura o separación mayor inferior a aproximadamente 5 mm, inferior a aproximadamente 3 mm, inferior a aproximadamente
- 35 2 mm, inferior a aproximadamente 1,5 mm, inferior a aproximadamente 1 mm, o inferior a aproximadamente 0,5 mm.
- Como se muestra en la Fig. 8, el núcleo absorbente 14 tiene un eje longitudinal 100 que se extiende desde un extremo trasero 102 hasta un extremo delantero 104 y un eje transversal 106 perpendicular al eje longitudinal 100 que se extiende desde una primera arista 108 hasta una segunda arista 110. El diseño 92 de rejilla de agrupaciones 90 de material polimérico absorbente en forma de partículas está dispuesto sobre los sustratos 64 y 72 de las capas absorbentes 60 y 62, de modo que el diseño 92 de rejilla formado por la disposición de áreas elevadas 94 y áreas 96 de unión forma un ángulo 112 en el diseño. El ángulo 112 en el diseño puede ser 0, superior a 0, o de 15 a 30 grados, o de aproximadamente 5 a aproximadamente 85 grados, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 60 grados, o de aproximadamente 15 a aproximadamente 30 grados.
- 40
- 45 Como más claramente se muestra en las Figs. 7a, 7b y 8, las capas primera y segunda 60 y 62 pueden combinarse para formar el núcleo absorbente 14. El núcleo absorbente 14 tiene un área 114 de material polimérico absorbente en forma de partículas limitada por una longitud 116 del diseño y por una anchura 118 del diseño. La extensión y forma del área 114 de material polimérico absorbente en forma de partículas puede variar dependiendo de la aplicación deseada del núcleo absorbente 14 y del artículo absorbente en concreto en el que puede incorporarse. En una realización determinada, sin embargo, el área 114 de material polimérico absorbente en forma de partículas se extiende sustancialmente por todo el núcleo absorbente 14, tal cual se ilustra en la Fig. 8.
- 50
- Las primeras y segundas capas absorbentes 60 y 62 pueden combinarse entre sí para formar el núcleo absorbente 14, de modo que los diseños 92 de rejilla de las respectivas primeras y segundas capas absorbentes 62 y 64 quedan compensados entre sí a lo largo de la longitud y/o anchura del núcleo absorbente 14. Los respectivos diseños 92 de rejilla pueden compensarse de modo que el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas quede distribuido de forma sustancialmente continua a lo largo del área 114 del polímero absorbente en forma de partículas. En una determinada realización, el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas está distribuido de forma sustancialmente continua a lo largo del área 114 de material polimérico absorbente en forma de partículas pese a los diseños 92 de rejilla individuales que comprenden material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas distribuido de forma discontinua por los sustratos primero y segundo 64 y 72 en agrupaciones 90. En una determinada realización, los diseños de rejilla pueden compensarse de modo que las áreas elevadas 94 de la primera capa absorbente 60 estén orientadas hacia las
- 55 áreas 96 de unión de la segunda capa absorbente 62 y las áreas elevadas de la segunda capa absorbente 62 están orientadas hacia las áreas 96 de unión de la primera capa absorbente 60. Cuando las áreas elevadas 94 y
- 60
- 65

5 las áreas 96 de unión tienen tamaños y disposiciones adecuadas, la combinación resultante de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas es una capa sustancialmente continua de material polimérico absorbente en forma de partículas a lo largo del área 114 de material polimérico absorbente en forma de partículas del núcleo absorbente 14 (es decir, los primeros y segundos sustratos 64 y 72 no forman una pluralidad de bolsillos que contienen, cada uno de ellos una agrupación 90 de material 66 polimérico absorbente en forma de partículas entremedio). En una determinada realización, los diseños 92 de rejilla correspondientes a la primera y segunda capa absorbente 60 y 62 pueden ser sustancialmente los mismos.

10 En una determinada realización, como queda ilustrado en la Fig. 8, la cantidad de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas puede variar a lo largo de la longitud 116 del diseño 92 de rejilla. En una determinada realización, el diseño de rejilla puede dividirse en zonas absorbentes 120, 122, 124, y 126, en las que la cantidad de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas varía de zona a zona. En la presente memoria, "la zona absorbente" se refiere a una región del área de material polimérico absorbente en forma de partículas que tiene límites perpendiculares al eje longitudinal mostrado en la Fig. 8. La cantidad de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas puede, 15 en una determinada realización, oscilar gradualmente de una pluralidad de zonas absorbentes 120, 122, 124, y 126 a otra. Esta transición gradual en la cantidad de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas puede reducir la posibilidad de que se formen grietas en el núcleo absorbente 14.

20 La cantidad de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas presente en el núcleo absorbente 14 puede variar, si bien, en determinadas realizaciones, está presente en el núcleo absorbente en una cantidad superior a aproximadamente 80% en peso del núcleo absorbente, o superior a aproximadamente 85% en peso del núcleo absorbente, o superior a aproximadamente 90% en peso del núcleo absorbente, o superior a aproximadamente 95% en peso del núcleo. En una realización específica, el núcleo absorbente 14 está formado prácticamente por los sustratos 64 y 72 primero y segundo, el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas, y la composición 68 y 76 adhesiva termoplástica. En una realización, el núcleo absorbente 14 puede estar sustancialmente exento de celulosa. 25

Según determinadas realizaciones, el peso de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas en al menos un primer recuadro escogido libremente que mide 1 cm x 1 cm puede ser, al menos, aproximadamente 10%, o 20%, o 30%, 40% o 50% superior al peso de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas en, al menos, un segundo cuadrado escogido libremente que mide 1 cm x 1 cm. En una determinada realización, el primero y segundo recuadros están centrados alrededor del eje longitudinal. 30

El área del material polimérico absorbente en forma de partículas, según una realización ilustrativa, puede tener una anchura relativamente pequeña en el área de entrepierna del artículo absorbente para un mayor confort de uso. Por lo tanto, el área de material polimérico absorbente en forma de partículas, según una realización, puede tener una anchura medida a lo largo de una línea transversal que está situada a la misma distancia de la arista frontal y la arista trasera del artículo absorbente, que es inferior a aproximadamente 100 mm, 90 mm, 80 mm, 70 mm, 60 mm, o incluso aproximadamente 50 mm. 35

40 Se ha descubierto que para la mayor parte de los artículos absorbentes tales como los pañales, la descarga de líquido se produce, predominantemente, en la mitad delantera del pañal. La mitad frontal del núcleo absorbente 14 debería, por tanto, comprender la mayor parte de la capacidad de absorción del núcleo. Por lo tanto, según determinadas realizaciones, la mitad frontal de dicho núcleo absorbente 14 puede comprender más de aproximadamente 60% del material superabsorbente, o más de aproximadamente 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, o 90% del material superabsorbente. 45

En determinadas realizaciones, el núcleo absorbente 14 puede, además, comprender cualquier material absorbente que sea generalmente compresible, adaptable, no irritante para la piel del portador y capaz de absorber y retener líquidos, como la orina, y otros exudados corporales, como el menstruo. En dichas realizaciones, el núcleo absorbente 14 puede comprender una amplia variedad de materiales absorbentes líquidos usados habitualmente en pañales desechables y otros artículos absorbentes tales como pasta de madera triturada que se conocen generalmente como polímeros de fieltro de aire, de guata de celulosa rizada, polímeros sopladados por fusión, incluidas las fibras celulósicas químicamente rigidizadas, modificadas o reticuladas de tipo coform, papel tisú, incluidos envoltorios de papel tisú y estratificados de papel tisú, espumas absorbentes, esponjas absorbentes, o cualquier otro material absorbente o combinaciones de materiales conocidos. El núcleo absorbente 14 puede, además, comprender pequeñas cantidades (de forma típica alrededor de menos de 10%) de materiales tales como adhesivos, ceras, aceites y similares. 50 55

Las estructuras absorbentes ilustrativas para usar como las unidades absorbentes se describen en US-4.610.678 (Weisman et al.); US-4.834.735 (Alemany et al.); US-4.888.231 (Angstadt); US-5.260.345 (DesMarais et al.); US-5.387.207 (Dyer et al.); US-5.397.316 (LaVon y col.); y US-5.625.222 (DesMarais et al.). 60

El material 68 y 76 adhesivo termoplástico puede servir para cubrir y, al menos parcialmente, inmovilizar el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas. En una realización de la presente invención, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico puede estar dispuesto prácticamente de forma uniforme dentro del material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas, entre los polímeros. Sin embargo, en una determinada realización, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico puede estar dispuesto como una capa fibrosa que está, al menos, en contacto parcial con el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas y en contacto parcial con las 65

capas 64 y 72 de sustrato de las capas 60 y 62 absorbentes primera y segunda. Las Figs. 3, 4, y 7 muestran dicha estructura y, en dicha estructura, el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas se proporciona como una capa discontinua, y una capa de material 68 y 76 adhesivo termoplástico fibroso es tendida sobre la capa de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas de modo que el material 68 y 76 adhesivo termoplástico está en contacto directo con el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas, pero también en contacto directo con las segundas superficies 80 y 84 de los sustratos 64 y 72, en donde los sustratos no están cubiertos por el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas. Esto proporciona una estructura prácticamente tridimensional a la capa fibrosa de material 68 y 76 adhesivo termoplástico que, en sí misma, es una estructura prácticamente bidimensional con un espesor relativamente pequeño con respecto a la longitud y anchura. En otras palabras, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico adopta forma ondulada entre el material 68 y 76 polimérico absorbente en forma de partículas y las segundas superficies de los sustratos 64 y 72.

Por lo tanto, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico puede proporcionar cavidades para cubrir el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas, inmovilizando así este material. En un aspecto adicional, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico se une a los sustratos 64 y 72 y fija, por lo tanto, el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas a los sustratos 64 y 72. Por lo tanto, conforme a determinadas realizaciones, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico inmoviliza el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas cuando está húmedo, de modo que el núcleo absorbente 14 alcanza una pérdida de material polimérico absorbente en forma de partículas no superior a aproximadamente 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, según la prueba de inmovilización en húmedo descrita en la presente memoria. Algunos materiales adhesivos termoplásticos también penetrarán tanto en el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas como en los sustratos 64 y 72, proporcionando por lo tanto una inmovilización y fijación adicionales. Por supuesto, aunque los materiales adhesivos termoplásticos descritos en la presente memoria proporcionan una inmovilización en húmedo mucho mayor (es decir, inmovilización de material absorbente cuando el artículo está húmedo o, al menos, parcialmente cargado), dichos materiales adhesivos termoplásticos pueden también proporcionar una muy buena inmovilización de material absorbente cuando el núcleo absorbente 14 está seco. El material 68 y 76 adhesivo termoplástico puede denominarse también adhesivo de fusión en caliente.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se ha descubierto que los materiales adhesivos termoplásticos más útiles para inmovilizar el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas combinan una buena cohesión con un buen comportamiento en términos de adhesión. Una buena adhesión puede favorecer un buen contacto entre el material 68 y 76 adhesivo termoplástico y el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas y los sustratos 64 y 72. La buena cohesión reduce la probabilidad de que el adhesivo se rompa, especialmente como respuesta a fuerzas externas y, especialmente, como respuesta a la deformación. Cuando el núcleo absorbente 14 absorbe líquido, el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas se hincha y somete el material 68 y 76 adhesivo termoplástico a fuerzas externas. En determinadas realizaciones, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico puede permitir dicho hinchamiento, sin romper y sin impartir un exceso de fuerza de compresión, lo que impediría el hinchamiento del material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas.

Según determinadas realizaciones, el material 68 y 76 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 o, de forma alternativa, el material adhesivo termoplástico puede ser un adhesivo de fusión en caliente que comprende, al menos, un polímero termoplástico junto con otros diluyentes termoplásticos como, por ejemplo, resinas adhesivas, plastificantes y aditivos como, por ejemplo, antioxidantes. En determinadas realizaciones, el polímero termoplástico tiene de forma típica un peso molecular (M_w) superior a 10.000 y una temperatura de transición vítrea (T_g) normalmente por debajo de la temperatura ambiente o $-6\text{ °C} > T_g < 16\text{ °C}$. En determinadas realizaciones, las concentraciones típicas del polímero en una masa fundida están comprendidas en el intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 40% en peso. En determinadas realizaciones, 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) $_n$, en donde los bloques A son bloques de polímeros no elastoméricos, de forma típica que comprenden poliestireno, y los bloques B son dieno conjugado insaturado o versiones (parcialmente) hidrogenadas de este. El bloque B es de forma típica isopreno, butadieno, etileno/butileno (butadieno hidrogenado), etileno/propileno (isopreno hidrogenado) y mezclas de los mismos.

Otros polímeros termoplásticos adecuados que pueden ser utilizados son las poliolefinas de metaloceno, que son polímeros de etileno que se preparan utilizando catalizadores de sitio único o de metaloceno. En éstos, 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.

En realizaciones ilustrativas, la resina adhesiva tiene, de forma típica, un P_m inferior a 5000 y una T_g generalmente superior a la temperatura ambiente. Las concentraciones típicas de la resina en una masa fundida están en el intervalo de aproximadamente 30% a aproximadamente 60%, y el plastificante tiene un P_m bajo de forma típica inferior a 1000 y una T_g inferior a la temperatura ambiente, con una concentración típica de aproximadamente 0 a aproximadamente 15%.

En determinadas realizaciones, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico está presente en forma de fibras. En algunas realizaciones, las fibras tendrán un espesor promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 micrómetros o de aproximadamente 1 a aproximadamente 35 micrómetros y una longitud promedio de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 50 mm o de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 30 mm. Para mejorar la adhesión del material 68 y 76 adhesivo termoplástico a los sustratos 64 y 72 o a cualquier otra capa, en particular a cualquier otra capa de material no tejido, dichas capas se pueden tratar previamente con un adhesivo auxiliar.

En determinadas realizaciones, el material 68 y 76 adhesivo termoplástico satisfará, al menos, una o varios de los siguientes parámetros:

Un material 68 y 76 adhesivo termoplástico ilustrativo puede tener un módulo de almacenamiento G' medido a 20 °C de, al menos, 30.000 Pa, e inferior a 300.000 Pa, o inferior a 200.000 Pa, o entre 140.000 Pa y 200.000 Pa, o inferior a 100.000 Pa. En otro aspecto, el módulo de almacenamiento G' medido a 35 °C puede ser superior a 80.000 Pa. En otro aspecto, el módulo de almacenamiento G' , medido a 60 °C puede ser inferior a 300.000 Pa y superior a 18.000 Pa, o superior a 24.000 Pa, o superior a 30.000 Pa, o superior a 90.000 Pa. En otro aspecto, el módulo de almacenamiento G'' , medido a 90 °C, puede ser inferior a 200.000 Pa y superior a 10.000 Pa, o superior a 20.000 Pa, o superior a 30.000 Pa. El módulo de almacenamiento medido a 60 °C y 90 °C puede ser una medida de la estabilidad de forma del material adhesivo termoplástico a temperaturas ambiente elevadas. Este valor es especialmente importante si el producto absorbente se utiliza en un clima cálido donde el material adhesivo termoplástico perdería su integridad si el módulo de almacenamiento G' a 60 °C y 90 °C no fuera suficientemente elevado.

El G' se mide utilizando un reómetro como se muestra esquemáticamente en la Fig. 9 con una finalidad únicamente ilustrativa de forma general. El reómetro 127 es capaz de aplicar un esfuerzo de cizallamiento al adhesivo y medir la respuesta a la deformación resultante (deformación por cizallamiento) a temperatura constante. El adhesivo se coloca entre un elemento Peltier que actúa como placa inferior 128 fija y una placa superior 129 con un radio R de, por ejemplo, 10 mm, que está unido al árbol de accionamiento de un motor para generar el esfuerzo de cizallamiento. La separación entre ambas placas tiene una altura H de, p. ej. 1500 micrómetros. El elemento Peltier permite el control de la temperatura del material (+0,5 °C). La velocidad y frecuencia de deformación debería escogerse de modo que todas las medidas se lleven a cabo en la región viscoelástica lineal.

El núcleo absorbente 14 puede también comprender un adhesivo auxiliar que no se ilustra en las figuras. El adhesivo auxiliar puede depositarse sobre los primeros y segundos sustratos 64 y 72 de las respectivas primeras y segundas capas absorbentes 60 y 62 antes de la aplicación del material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas para mejorar la adhesión de los materiales 66 y 74 poliméricos absorbentes en forma de partículas y el material 68 y 76 adhesivo termoplástico a los respectivos sustratos 64 y 72. El pegamento auxiliar puede también ayudar a inmovilizar el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas y puede comprender el mismo material adhesivo termoplástico como se ha descrito anteriormente en la presente memoria o puede también comprender otros adhesivos incluidos, aunque no de forma limitativa, adhesivos de fusión en caliente pulverizables como, por ejemplo, H.B. Fuller Co. (St. Paul, MN) n.º de producto HL-1620-B. El pegamento auxiliar puede aplicarse a los sustratos 64 y 72 mediante cualquier medio adecuado, pero, según determinadas realizaciones, puede aplicarse en ranuras de una anchura de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 1 mm separadas entre sí de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 2 mm.

La capa 70 de cubierta mostrada en la Fig. 4 puede comprender el material como los sustratos 64 y 72, o puede comprender un material diferente. En determinadas realizaciones, los materiales adecuados para la capa 70 de cubierta son los materiales no tejidos, de forma típica los materiales descritos anteriormente como materiales útiles para los sustratos 64 y 72.

En la Fig. 10 se ilustra un sistema 130 de impresión para fabricar un núcleo absorbente 14 según una realización de esta invención y puede comprender, de forma general, una primera unidad 132 de impresión para conformar la primera capa absorbente 60 del núcleo absorbente 14 y una segunda unidad 134 de impresión para conformar la segunda capa absorbente 62 del núcleo absorbente 14.

La primera unidad 132 de impresión puede comprender un aplicador 136 de primer adhesivo auxiliar para aplicar un adhesivo auxiliar al sustrato 64, que puede ser una banda de material no tejido, un primer rodillo 140 de soporte giratorio para recibir el sustrato 64, una tolva 142 para mantener el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas, un rodillo 144 de impresión para transferir el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas al sustrato 64, y un aplicador 146 de material adhesivo termoplástico para aplicar el material 68 adhesivo termoplástico al sustrato 64 y el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas sobre el mismo.

La segunda unidad 134 de impresión puede comprender un segundo aplicador 148 de adhesivo auxiliar para aplicar un adhesivo auxiliar al segundo sustrato 72, un segundo rodillo 152 de soporte giratorio para recibir el segundo sustrato 72, una segunda tolva 154 para mantener el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas, un segundo rodillo 156 de impresión para transferir el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas desde la tolva 154 al segundo sustrato 72, y un segundo aplicador 158 de material adhesivo termoplástico para aplicar el material 76 adhesivo termoplástico al segundo sustrato 72 y el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas.

El sistema 130 también incluye un rodillo 160 de guía para guiar el núcleo absorbente desde una línea de contacto 162 entre los rodillos 140 y 152 de soporte primero y segundo.

5 Los aplicadores auxiliares 136 y 148 primero y segundo y los aplicadores 146 y 158 de material adhesivo termoplástico primero y segundo pueden ser un sistema de boquilla que puede proporcionar una cortina relativamente estrecha pero ancha de material adhesivo termoplástico.

10 De nuevo en la Fig. 11, se ilustran partes de la primera tolva 142, primer rodillo 140 de soporte, y primer rodillo 144 de impresión. Según se muestra en la Fig. 14, el primer rodillo 140 de soporte giratorio, que tiene la misma estructura que el segundo rodillo 152 de soporte giratorio, comprende un tambor 164 giratorio y una rejilla 166 de soporte con ventilación periférica para recibir el primer sustrato 64.

15 Según se ilustra en la Fig. 12, el primer rodillo 144 de impresión, que tiene la misma estructura que el segundo rodillo 156 de impresión, comprende un tambor giratorio 168 y una pluralidad de depósitos 170 de material polimérico absorbente en forma de partículas en una superficie periférica 172 del tambor 168. Los depósitos 170, que quedan mejor ilustrados en la Fig. 13, pueden tener diversas formas, incluidas forma cilíndrica, cónica, o cualquier otra forma. Los depósitos 170 pueden conducir a un pasaje 174 de aire en el tambor 168 y comprenden una cubierta 176 ventilada para mantener material 66 polimérico adhesivo en forma de partículas en el depósito y evitar el desprendimiento del material 66 polimérico adhesivo en forma de partículas o que este sea arrastrado con el paso 174 de aire.

20 Durante la operación, el sistema 130 de impresión recibe el primer y segundo sustrato 64 y 72 en las unidades 132 y 134 de impresión primera y segunda, respectivamente, el primer sustrato 64 es arrastrado por el primer rodillo 140 de soporte giratorio más allá del primer aplicador 136 adhesivo auxiliar que aplica el primer adhesivo auxiliar al primer sustrato 64 en un diseño como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. Un vacío (que no se muestra) en el primer rodillo 25 140 de soporte arrastra el primer sustrato 64 contra la rejilla 166 de soporte vertical y mantiene el primer sustrato 64 contra el primer rodillo 140 de soporte. Esto da lugar a una superficie no uniforme en el primer sustrato 64. Debido a la gravedad, o utilizando el medio de vacío, el sustrato 64 seguirá el contorno de la superficie no uniforme, y de ese modo el sustrato 64 adoptará una forma de montaña y valle. El material 66 polimérico absorbente en forma de partículas puede acumularse en los valles formados por el sustrato 64. El primer rodillo 140 de soporte lleva a continuación el primer sustrato 64 más allá del primer rodillo 144 de impresión que transfiere el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas desde la primera tolva 142 al primer sustrato 64 en el diseño 92 de rejilla que queda mejor ilustrado en las Figs. 5 y 6. Un vacío (no 30 mostrado) en el primer rodillo de impresión 144 puede mantener el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas en los depósitos 170 hasta el momento de transferir el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas al primer sustrato 64. El vacío puede entonces liberarse o puede hacerse pasar a contracorriente flujo de aire a través de los canales 174 de aire para desprender el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas de los depósitos y sobre el primer sustrato 64. El material 66 polimérico absorbente en forma de partículas puede acumularse en los valles formados por el sustrato 64. El rodillo 140 de soporte transporta entonces el primer sustrato 64 impreso más allá del aplicador 136 de material adhesivo termoplástico que aplica el material 68 adhesivo termoplástico para cubrir el material 66 polimérico absorbente en forma de partículas sobre el primer sustrato 64.

35 Por lo tanto, la superficie no uniforme de la rejilla 166 de soporte ventilada de los rodillos 140 y 152 de soporte determina la distribución de material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas a través del núcleo absorbente 14 y determina, asimismo, el diseño de las áreas 96 de unión.

40 Al mismo tiempo, el segundo rodillo de soporte giratorio hace pasar el segundo sustrato 72 más allá del segundo aplicador 148 de adhesivo auxiliar que aplica un adhesivo auxiliar al segundo sustrato 72 en un diseño como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. El segundo rodillo 152 de soporte giratorio transporta a continuación el segundo sustrato 72 más allá del segundo rodillo 156 de impresión que transfiere el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas más allá de la segunda tolva 154 hasta el segundo sustrato 72, y deposita el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas y el diseño 92 de rejilla sobre el segundo sustrato 72 del modo descrito con respecto a la primera 45 unidad 132 de impresión anterior. El segundo aplicador 158 de material adhesivo termoplástico aplica a continuación el material 76 adhesivo termoplástico para cubrir el material 74 polimérico absorbente en forma de partículas sobre el segundo sustrato 72. Los sustratos 64 y 72 impresos primero y segundo pasan entonces a través de la línea de contacto 162 situada entre los rodillos 140 y 152 de soporte primero y segundo para comprimir la primera capa absorbente 60 y la segunda capa absorbente 62 entre sí para formar el núcleo absorbente 14.

50 En otra etapa de proceso opcional puede colocarse una capa 70 de cubierta sobre los sustratos 64 y 72, el material 66 y 74 polimérico absorbente en forma de partículas, y el material 68 y 76 adhesivo termoplástico. En otra realización, la capa 70 de cubierta y el sustrato 64 y 72 respectivo pueden proporcionarse a partir de una hoja unitaria de material. El posicionamiento de la capa 70 de cubierta sobre el respectivo sustrato 64 y 72 puede incluir entonces el doblado de la pieza unitaria de material.

55 El método de ensayo y los sistemas descritos anteriormente pueden ser útiles para someter a ensayo las realizaciones de esta invención:

Ensayo de inmovilización en estado húmedo

Equipo

- 5 • Probeta
- Cronómetro ($\pm 0,1$ s)
- Tijeras
- 10 • Caja de luces
- Bolígrafo
- 15 • Solución de ensayo: 0,90% de solución salina a 37 °C
- Regla metálica ajustable a los estándares nacionales NIST, DIN, JIS u otros
- Placas de PVC/metal con una superficie plana dentro y una longitud mínima de la longitud de la bolsa de núcleo (n) que deben ser medidas y una longitud máxima $n + 30$ mm, anchura de 105 ± 5 mm, altura de 30-80 mm o equivalente
- 20 • Dinamómetro electrónico (intervalo de 0 a 50 kg)
- Equipo de prueba de impacto de inmovilización en húmedo (WAIIT), número de envase de diseño: BM-00112.59500-R01 comercializado por T.M.G. Technisches Buero Manfred Gruna
- 25

Instalaciones:

30 Condiciones estándar de laboratorio, temperatura: 23 °C ± 2 °C, humedad relativa: < 55%

Preparación de muestras

1. Abrir el producto, con la lámina superior hacia arriba.
- 35 2. Desplegar el pañal y cortar los remates elásticos aproximadamente cada 2,5 cm para evitar someter el bastidor a esfuerzos de tensión.
3. Para los productos que se ponen estirando hacia arriba, abrir las costuras laterales y retirar las pretinas.
- 40 4. Tender la bolsa de núcleo en posición plana y la lámina superior rectangular de lado sobre la superficie de la caja de luces sin que se formen pliegues.
5. Encender la caja de luces para identificar claramente los bordes exteriores del núcleo absorbente.
- 45 6. Con una regla, trazar una línea en los bordes exteriores delanteros y traseros del núcleo absorbente.
7. Medir la distancia (A) entre las dos marcas y dividir el valor por 2. Esta será la distancia calculada (B).
8. Medir la distancia calculada (B) desde la marca delantera hacia el centro de la bolsa de núcleo y señalarla.
- 50 En esta marca trazar una línea en la dirección transversal.

Procedimiento de ensayo

Calibración del WAIIT:

- 55 1. Asegurarse de que el tablero deslizante se encuentra en la posición inferior. Abrir la puerta delantera del analizador WAIIT y conectar el gancho del dinamómetro al elemento de apriete de la muestra superior del WAIIT. Comprobar que el elemento de apriete está cerrado antes de conectar la balanza de resorte.
- 60 2. Usar ambas manos en la balanza de resorte para levantar continuamente, y tan lentamente como sea posible, el tablero deslizante hacia la parte superior. Registrar el valor promedio (m_1) con una aproximación de 0,02 kg.
3. Guiar al tablero deslizante hacia abajo tan lentamente como sea posible hacia la posición inferior y registrar el valor promedio (m_2) de la lectura con una aproximación de 0,02 kg.
- 65

4. Calcular y registrar el incremento de $m_1 - m_2$ con una aproximación de 0,01 kg. Si el incremento es $0,6 \text{ kg} \pm 0,3 \text{ kg}$, continuar con la medición. En caso contrario, es necesario ajustar el tablero deslizante. Asegurarse de que el tablero deslizante está en la posición inferior y comprobar que no haya contaminación o daño en el paso de deslizamiento. Comprobar que la posición del tablero de deslizamiento en el paso de deslizamiento está correctamente ajustada agitando el tablero. Para un deslizamiento sencillo es necesario un cierto espacio libre. Si no hay espacio libre disponible, reajustar el sistema.

Ajustes de la prueba WAIT:

- 10 • La altura de goteo es de 50 cm.
- La carga del pañal (I_D) es de 73% de la capacidad del núcleo (cc); $I_D = 0,73 \times \text{cc}$.
- 15 • La capacidad del núcleo (cc) se calcula como: $\text{cc} = m_{\text{SAP}} \times \text{SAP}_{\text{GV}}$, en donde m_{SAP} es la masa de polímero superabsorbente (SAP) presente en el pañal y SAP_{GV} es la capacidad de hinchamiento libre del polímero superabsorbente. La capacidad de hinchamiento libre del polímero superabsorbente se determina con el método descrito en WO 2006/062258. La masa del polímero superabsorbente presente en el pañal es la masa promedio presente en diez productos.

Ejecución del ensayo:

1. Volver a ajustar la balanza a cero (tara), poner la bolsa de núcleo seco sobre la balanza, pesar y registrarlo con una aproximación de 0,1 g.
- 25 2. Medir el volumen apropiado de solución salina (0,9% NaCl en agua desionizada) con la probeta.
3. Tender la bolsa del núcleo, la lámina superior hacia arriba, en posición plana, en la placa de PVC. Verter la solución salina de forma uniforme sobre la bolsa de núcleo.
- 30 4. Coger la placa de PVC y sujetarla inclinándola en diferentes direcciones para permitir que el líquido libre que pueda haber presente sea absorbido. Los productos con varias láminas de respaldo necesitan ser girados tras un tiempo de espera mínimo de 2 minutos de modo que el líquido situado por debajo de la lámina de respaldo pueda ser absorbido. Esperar 10 minutos (+/- 1 minuto) hasta que toda la solución salina se haya absorbido. Algunas gotas pueden quedar retenidas en la placa de PVC. Utilizar solamente la placa de PVC/metal definida para garantizar una distribución homogénea del líquido y una menor cantidad de líquido retenido.
- 35 5. Volver a ajustar la balanza a cero (tara), poner la bolsa de núcleo húmedo sobre la balanza. Pesar y registrarlo con una aproximación de 0,1 g. Doblar la bolsa de núcleo una sola vez para ajustarla a la balanza. Comprobar para ver si el peso de la bolsa de núcleo húmedo excede el límite (definido como "peso de la bolsa de núcleo seco + carga de pañal $\pm 4 \text{ ml}$ "). Por ejemplo, 12 g de peso de la bolsa de núcleo + 150 ml de carga = 162 g de peso de la bolsa de núcleo húmedo. Si el peso húmedo real sobre la balanza es de entre 158 g y 166 g, la almohadilla puede usarse para agitar. En caso contrario, desechar la almohadilla y utilizar la siguiente.
- 40 6. Coger la bolsa de núcleo cargada y cortar la almohadilla a lo largo de la línea marcada en la dirección transversal.
- 45 7. Poner la parte inferior de la bolsa de núcleo húmeda sobre la balanza (m_1). Pesar y registrarlo con una aproximación de 0,1 g.
- 50 8. Coger el núcleo húmedo y sujetar la cara de junta final con el elemento de apriete superior del soporte de muestra del WAIT (extremo abierto del núcleo orientado hacia abajo). A continuación, sujetar ambas caras del núcleo con los elementos de apriete laterales del soporte de muestra asegurándose de que el producto permanezca fijado al soporte de muestra por toda la longitud del producto. Asegurarse de que el núcleo absorbente no queda sujetado con el elemento de apriete, sino solamente el material no tejido; para algunos productos, esto significa asegurar el producto solamente con el doblez vuelto para las piernas que sirve de barrera.
- 55 9. Elevar el tablero deslizante hacia la posición superior usando ambas manos hasta que el tablero quede encajado.
10. Cerrar la puerta delantera de seguridad y soltar la hoja deslizante.
- 60 11. Volver a ajustar la balanza a cero (tara), sacar la bolsa de núcleo sometida a ensayo del WAIT y colocarla sobre la balanza (m_2). Registrar el peso con una aproximación de 0,1 g.
12. Repetir las etapas 7-11 con la parte delantera de la bolsa de núcleo húmeda.

65

ES 2 580 953 T3

Registro:

1. Registrar el peso de la bolsa de núcleo seca con una aproximación de 0,1 g.
- 5 2. Registrar el peso húmedo antes de la prueba ($m_{1 \text{ parte delantera/trasera}}$) y después ($m_{2 \text{ parte delantera/trasera}}$), con una aproximación de 0,1 g en ambos casos.
3. Calcular y registrar la pérdida de peso (Δm) promedio con una aproximación de 0,1 g: $\Delta m = (m_{1 \text{ parte delantera}} + m_{1 \text{ parte trasera}}) - (m_{2 \text{ parte delantera}} + m_{2 \text{ parte trasera}})$
- 10 4. Calcular y registrar la pérdida de peso en porcentaje con una aproximación de 1%, (Δm_{rel}): $(\Delta m_{\text{rel}}) = ((m_{1 \text{ parte delantera}} + m_{1 \text{ parte trasera}}) - (m_{2 \text{ parte delantera}} + m_{2 \text{ parte trasera}})) \times 100 / (m_{1 \text{ parte delantera}} + m_{1 \text{ parte trasera}})$
- 15 5. Calcular y registrar la inmovilización en húmedo (WI) como: $WI = 100\% - \Delta m_{\text{rel}}$

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente desechable que comprende:
 - 5 un bastidor que incluye una lámina superior (18) y una lámina (20 de respaldo); y

un núcleo absorbente (14) prácticamente exento de celulosa situado entre la lámina superior (18) y la lámina (20) de respaldo y que incluye capas (60, 62) absorbentes primera y segunda, incluyendo la primera capa absorbente (60) un primer sustrato (64) e incluyendo la segunda capa absorbente un

10 segundo sustrato (72), incluyendo además las capas (60, 62) absorbentes primera y segunda material (66, 74) polimérico en forma de partículas superabsorbente depositado sobre dichos sustratos (64, 72) primero y segundo y material (68, 76) adhesivo termoplástico que cubre el material (66, 74) polimérico en forma de partículas absorbente sobre los respectivos sustratos (64, 72) primero y segundo, estando combinadas las capas (60, 62) absorbentes primera y segunda de modo que, al menos, una parte del material (68) adhesivo termoplástico de dicha primera capa absorbente (60) está en contacto con, al menos, una parte del dicho material (76) adhesivo termoplástico de dicha segunda capa absorbente (62), y estando dispuesto el material (66, 74) polimérico en forma de partículas absorbentes entre los sustratos (64, 72) primero y segundo en un área (114) del material polimérico absorbente en forma de partículas,

20 en donde el artículo absorbente desechable se caracteriza por que el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas está distribuido de forma sustancialmente continua a lo largo del área (114) de material polimérico absorbente en forma de partículas,

y en que el núcleo absorbente (14) incluye además una adhesivo auxiliar para potenciar la adhesión del material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas y el material (68, 76) adhesivo termoplástico a los sustratos (64, 72) primero y/o segundo, en donde el adhesivo auxiliar se deposita sobre cada uno de los sustratos (64, 72) primero y/o segundo antes del material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas.
 - 25 2. El artículo absorbente desechable según la reivindicación 1, en donde el adhesivo auxiliar es el mismo material adhesivo que el material (68, 76) adhesivo termoplástico.
 - 30 3. El artículo absorbente desechable según la reivindicación 1, en donde el adhesivo auxiliar comprende un adhesivo de fusión en caliente pulverizable.
 - 35 4. El artículo absorbente desechable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el adhesivo auxiliar se aplica a los sustratos primero y/o segundo en ranuras de una anchura de 0,5 mm a 1 mm separadas entre sí de 0,5 mm a 2 mm.
 - 40 5. El artículo absorbente desechable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material (68, 76) adhesivo termoplástico está presente en forma de fibras, teniendo las fibras opcionalmente un espesor promedio de 1 μm a 50 μm , y tendiendo las fibras opcionalmente una longitud promedio de 5 mm a 50 mm.
 - 45 6. El artículo absorbente desechable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:

el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas se deposita sobre los sustratos (64, 72) primero y segundo en diseños respectivos de áreas elevadas y áreas de unión entre las áreas elevadas de tal forma que el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas quede distribuido de forma discontinua sobre los sustratos (64, 72) primero y segundo.
 - 50 7. El artículo absorbente desechable según la reivindicación 6, en donde las capas (60, 62) absorbentes primera y segunda se combinan entre sí de tal forma que los respectivos diseños de material (66, 74) polimérico en forma de partículas estén compensados entre sí.
 - 55 8. El artículo absorbente desechable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:

la lámina (20) de respaldo tiene una a velocidad de transmisión de vapor de agua superior a 2000 g/24h/m², opcionalmente superior a 3000 g/24h/m², opcionalmente superior a 5000 g/24h/m², opcionalmente superior a 6000 g/24h/m², opcionalmente superior a 7000 g/24h/m², opcionalmente superior a 8000 g/24h/m², opcionalmente superior a 9000 g/24h/m², opcionalmente superior a 10000 g/24h/m², opcionalmente superior a 11000 g/24h/m², opcionalmente superior a 12000 g/24h/m², opcionalmente superior a 15000 g/24h/m², según el ensayo descrito en la presente memoria; y/o

60 el artículo absorbente desechable tiene una pérdida de material polimérico absorbente en forma de partículas no superior a 70%, opcionalmente no superior a 60%, opcionalmente no superior a 50%, opcionalmente no superior a 40%, opcionalmente no superior a 30%, opcionalmente no superior a 20%, opcionalmente no superior a 10%, según la prueba de inmovilización en húmedo descrita en la presente memoria; y/o

65

el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas está presente en el núcleo absorbente (14) en una cantidad superior a 80% en peso del núcleo absorbente, opcionalmente superior a 85% en peso del núcleo absorbente, opcionalmente superior a 90% en peso del núcleo absorbente, opcionalmente superior a 95% en peso del núcleo absorbente.

9. El artículo absorbente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el núcleo absorbente (14) tiene un extremo delantero (104) y un extremo trasero (102) y un eje longitudinal (100) que se extiende desde el extremo trasero al extremo delantero y una pluralidad de zonas absorbentes (120, 122, 124, 126), teniendo cada pluralidad de zonas absorbentes (120, 122, 124, 126) material polimérico absorbente en forma de partículas presente en diferentes cantidades, habiendo preferiblemente una transición gradual en la cantidad de material polimérico absorbente en forma de partículas de una pluralidad de zonas absorbentes a otra.

10. El artículo absorbente desechable según la reivindicación 6 o 7, en donde el núcleo absorbente (14) tiene un extremo delantero (104) y un extremo trasero (102) y un eje longitudinal (100) que se extiende desde el extremo trasero al extremo delantero y las áreas elevadas de los diseños respectivos están dispuestas en una sujeción colocada a un ángulo de 5-85 grados con respecto al eje longitudinal del núcleo absorbente, de 10-60 grados con respecto al eje longitudinal del núcleo absorbente, de 15-30 grados con respecto al eje longitudinal del núcleo absorbente.

11. El artículo absorbente desechable según la reivindicación 10, en donde el núcleo absorbente (14) tiene una longitud que se extiende desde un extremo trasero (102) a un extremo delantero (104), y una anchura que se extiende desde una primera arista a una segunda arista y en dirección perpendicular a la longitud, y los diseños respectivos quedan compensados entre sí tanto en una dirección paralela a la longitud como en una dirección paralela a la anchura.

12. El absorbente desechable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el área (114) de material polimérico absorbente en forma de partículas se extiende sustancialmente a lo largo de todo el núcleo absorbente (14), o el área (114) de material polimérico absorbente en forma de partículas se extiende sustancialmente por la totalidad desde la parte delantera a la parte trasera del núcleo absorbente (14).

13. El absorbente desechable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el artículo absorbente es un pañal que comprende un sistema de sujeción que puede volverse a cerrar unido al bastidor para asegurar el pañal a un portador, o el artículo absorbente es un pañal de tipo braga que comprende al menos dos paneles laterales unidos al bastidor y entre sí para formar una braga.

14. Un método de fabricación de un artículo absorbente desechable que comprende:

depositar material (66) polimérico absorbente en forma de partículas sobre un primer sustrato (64) en un primer diseño para formar una primera capa absorbente (60) de modo que el material (66) polimérico absorbente en forma de partículas quede distribuido de forma discontinua sobre el primer sustrato (64);

depositar material (74) polimérico absorbente en forma de partículas sobre un segundo sustrato (72) en un segundo diseño para formar una segunda capa absorbente (62) de modo que el material (74) polimérico absorbente en forma de partículas quede distribuido de forma discontinua sobre el segundo sustrato (72);

depositar un material (68, 76) adhesivo termoplástico sobre el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas y los sustratos (64, 72) primero y segundo para cubrir el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas sobre los sustratos (64, 72) primero y segundo; y

combinar dichas capas (60, 62) absorbentes primera y segunda entre sí de modo que, al menos, una parte de dicho material (68) adhesivo termoplástico de dicha primera capa absorbente (60) entre en contacto, al menos, con una parte del material (76) adhesivo termoplástico de dicha segunda capa absorbente (62), estando el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas dispuesto entre los sustratos (64, 72) primero y segundo en un área (114) de material polimérico absorbente en forma de partículas,

en donde el método se caracteriza por que el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas está distribuido de forma sustancialmente continua a lo largo del área (114) de material polimérico absorbente en forma de partículas,

y en que el método además comprende depositar un adhesivo auxiliar sobre cada uno de los sustratos (64, 72) primero y/o segundo antes de depositar el material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas, mediante lo cual el adhesivo auxiliar potencia la adhesión del material (66, 74) polimérico absorbente en forma de partículas y el material (68, 76) adhesivo termoplástico a los sustratos (64, 72) primero y/o segundo.

15. El método de la reivindicación 14, en donde:

5 la etapa de depositar el material (66) polimérico absorbente en forma de partículas sobre el primer sustrato (64) comprende depositar el material (66) polimérico absorbente en forma de partículas sobre el primer sustrato (64) en un primer diseño de áreas elevadas y áreas de unión entre las áreas elevadas; y

10 la etapa de depositar el material (74) polimérico absorbente en forma de partículas sobre el segundo sustrato (72) comprende depositar el material (74) polimérico absorbente en forma de partículas sobre el segundo sustrato (72) en un segundo diseño de áreas elevadas y áreas de unión entre las áreas elevadas.

15 16. El método de la reivindicación 15, en donde la etapa de combinar las capas (60, 62) absorbentes primera y segunda comprende combinar las capas (60, 62) absorbentes primera y segunda entre sí de modo que los diseños primero y segundo del material polimérico absorbente en forma de partículas queden compensados entre sí.

17. El método de la reivindicación 16, en donde:

20 la etapa de depositar el material (66) polimérico absorbente en forma de partículas sobre el primer sustrato (64) además comprende depositar el material (66) polimérico absorbente en forma de partículas sobre el primer sustrato (64) con un tambor giratorio que tiene una pluralidad de huecos cónicos dispuestos en un primer diseño que corresponde al primer diseño de áreas elevadas y áreas de unión para transferir el material (66) polimérico absorbente en forma de partículas al primer sustrato (64); y

25 la etapa de depositar el material (74) polimérico absorbente en forma de partículas sobre el segundo sustrato (72) además comprende depositar el material (74) polimérico absorbente en forma de partículas sobre el segundo sustrato (72) con un tambor giratorio que tiene una pluralidad de huecos cónicos dispuestos en un segundo diseño que corresponde al segundo diseño de áreas elevadas y áreas de unión para transferir el material (74) polimérico absorbente en forma de partículas al segundo sustrato (72).

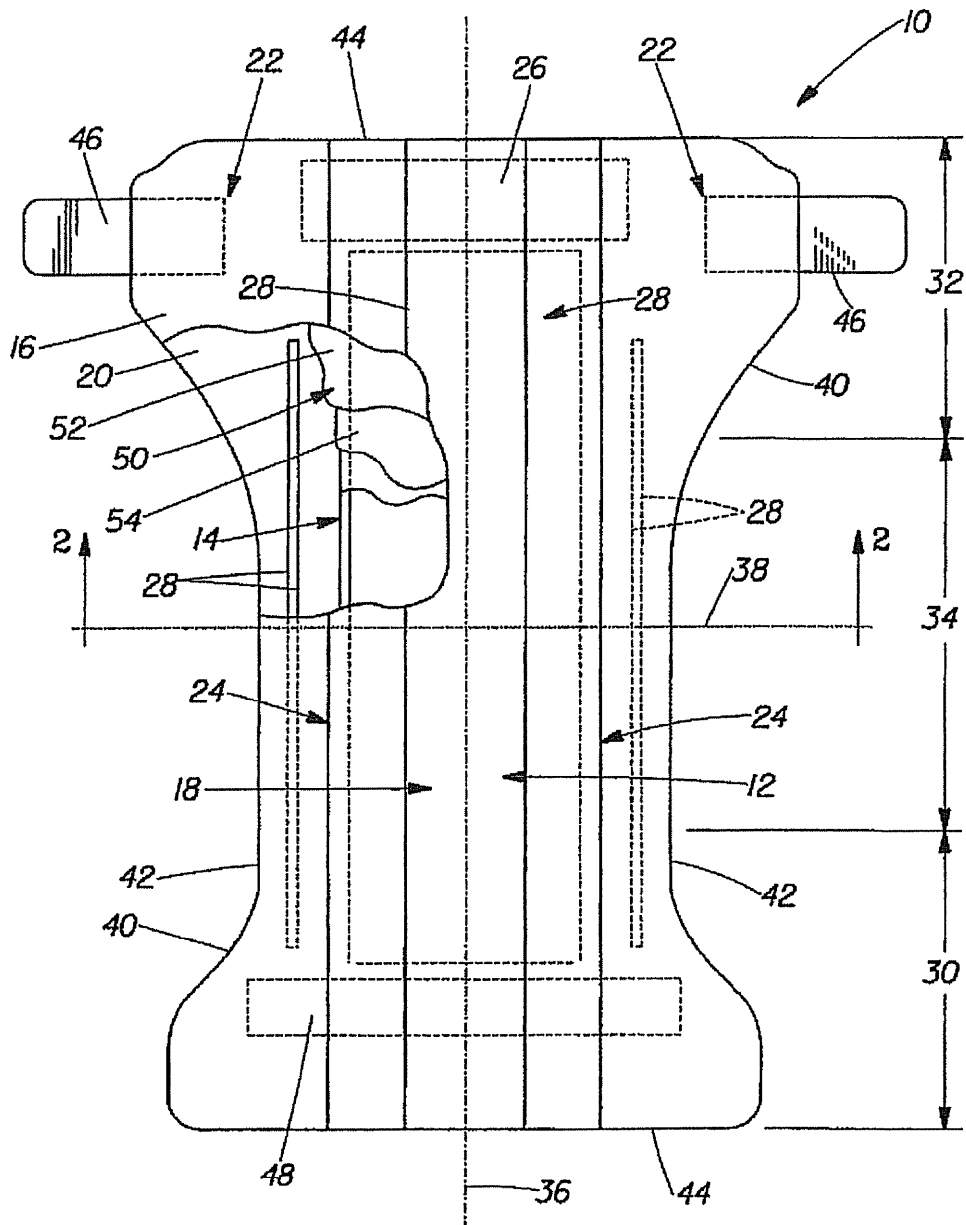


Fig. 1

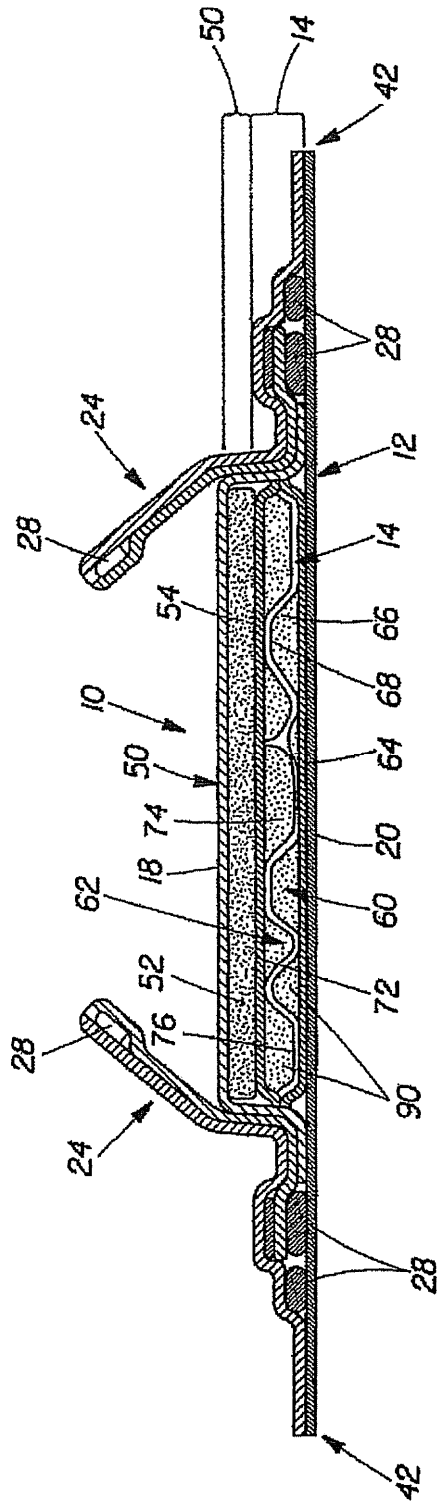


Fig. 2

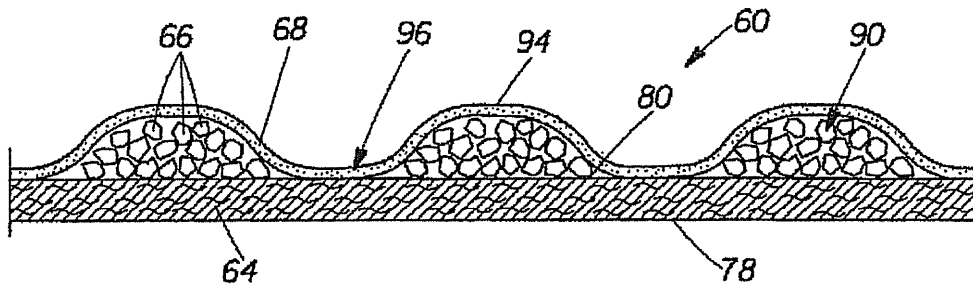


Fig. 3

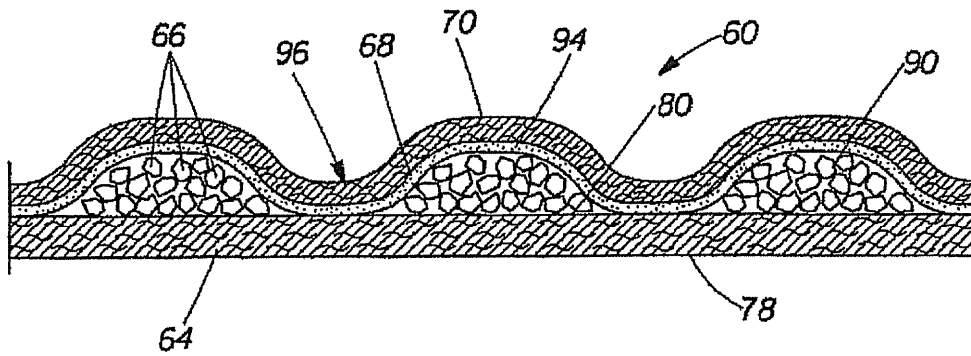
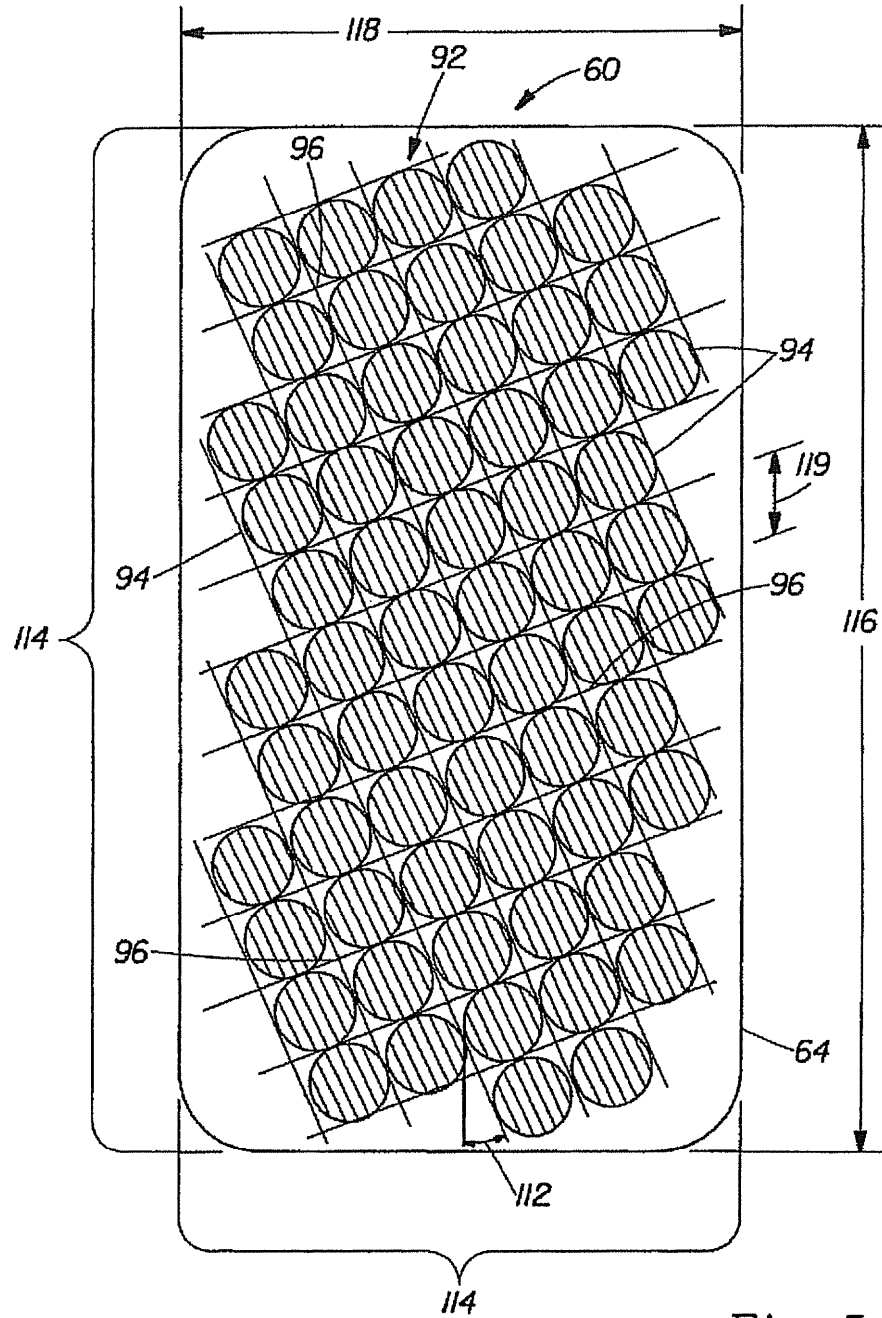


Fig. 4



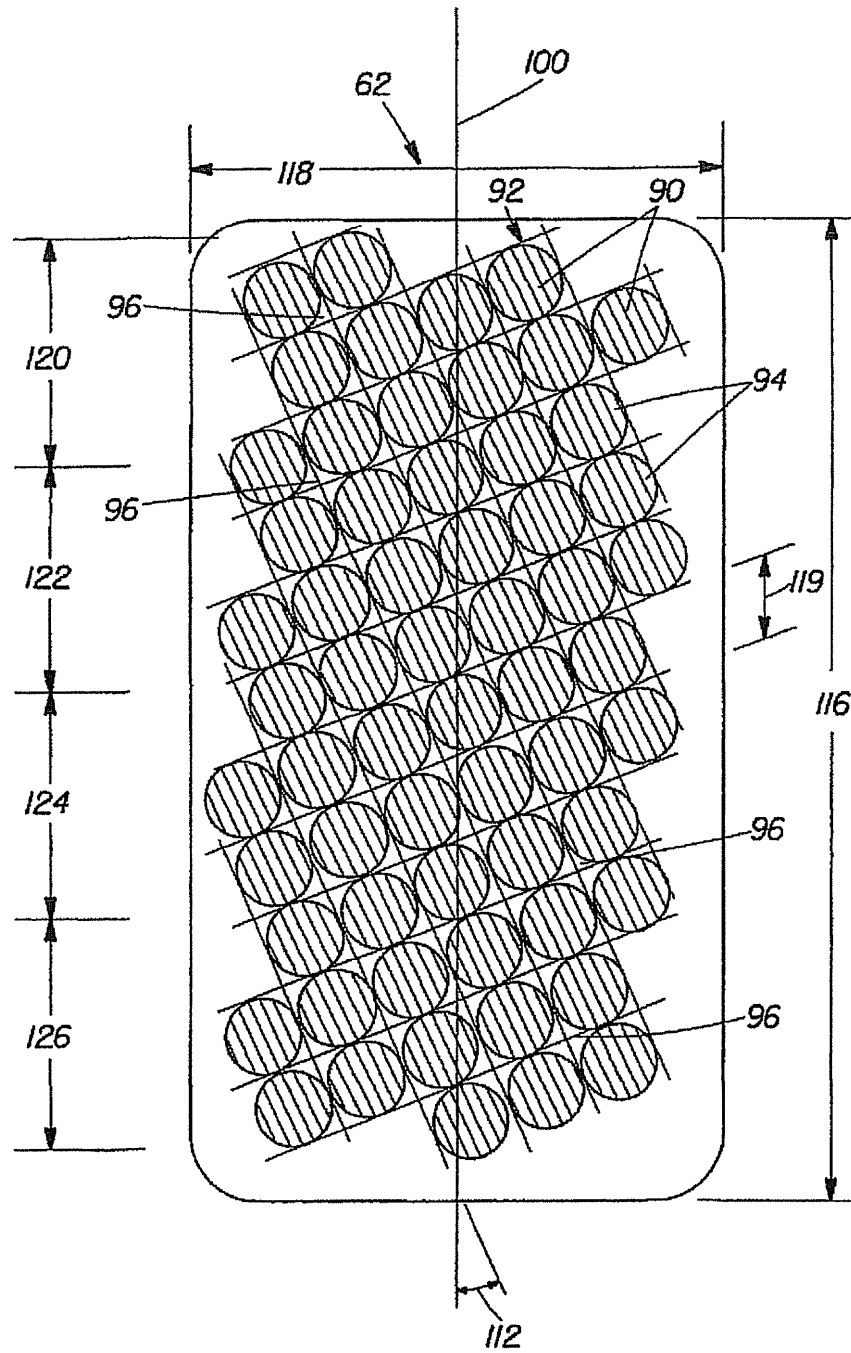


Fig. 6

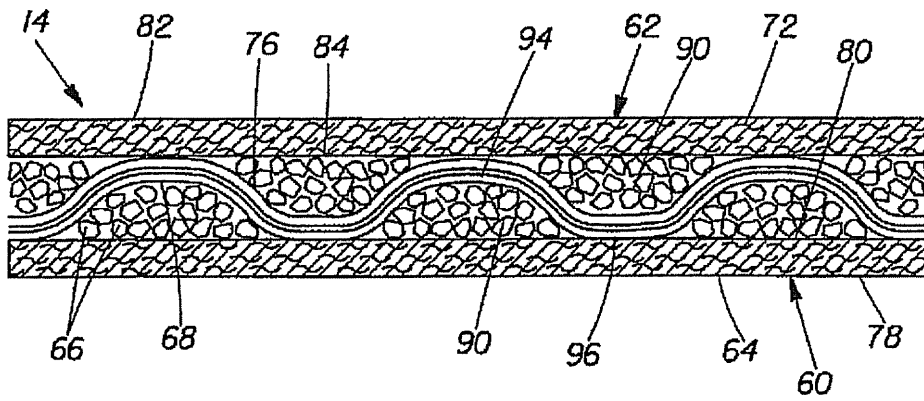


Fig. 7A

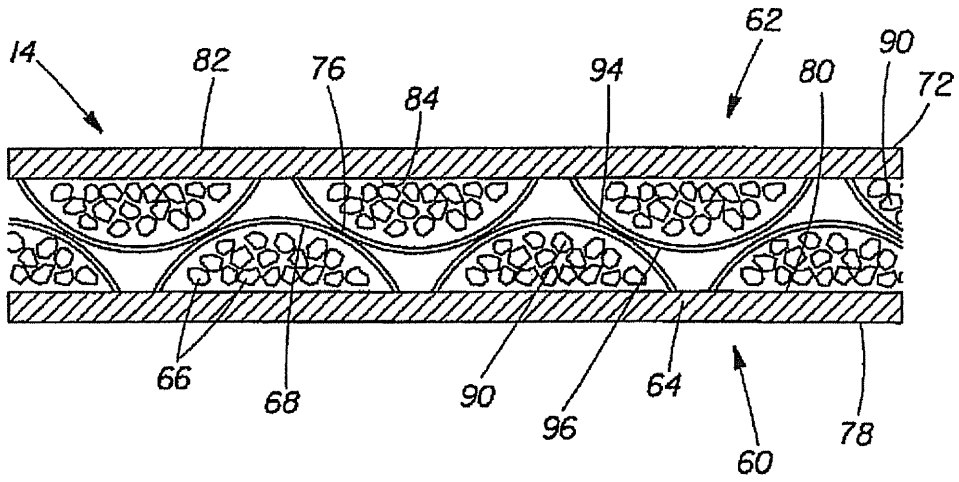


Fig. 7B

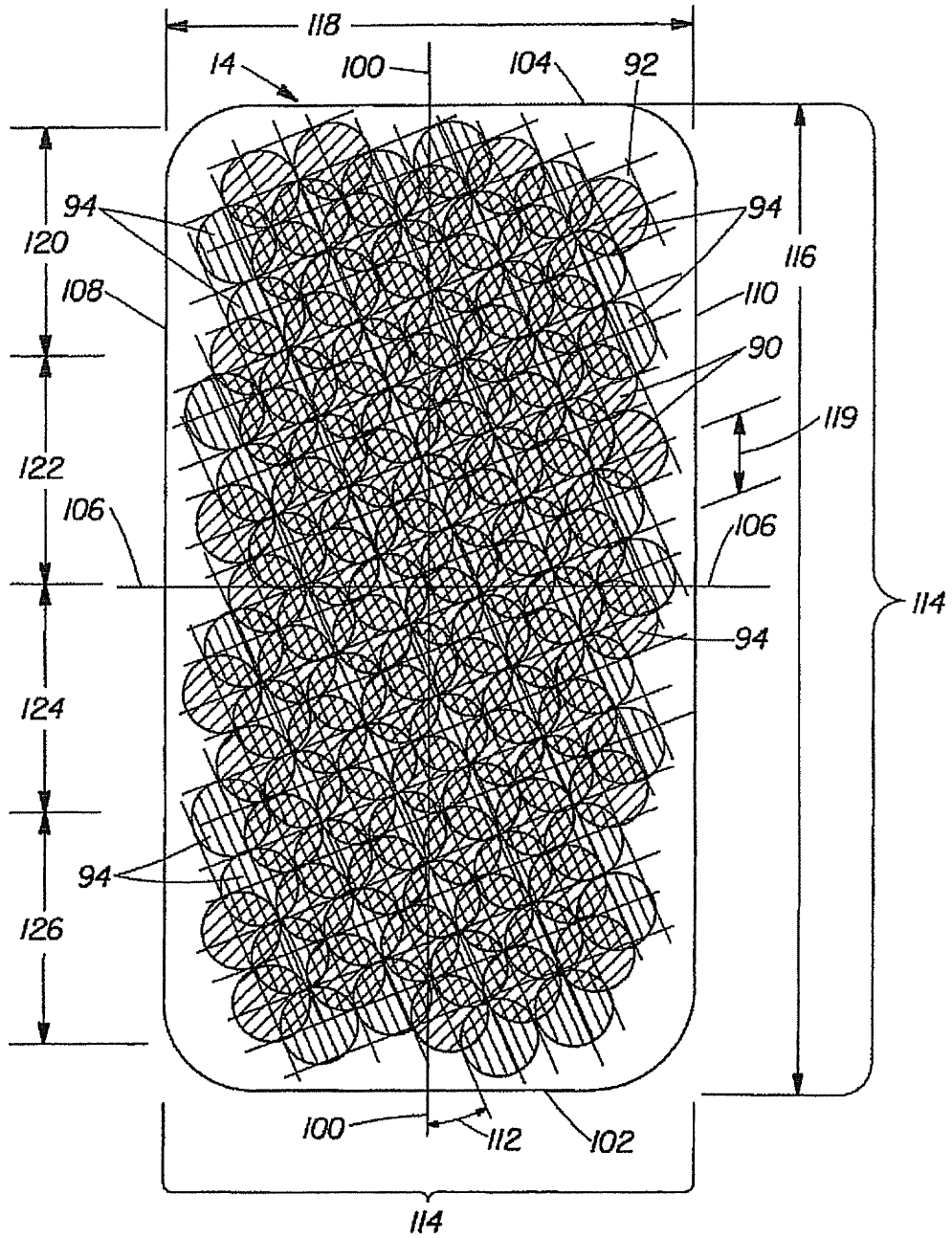


Fig. 8

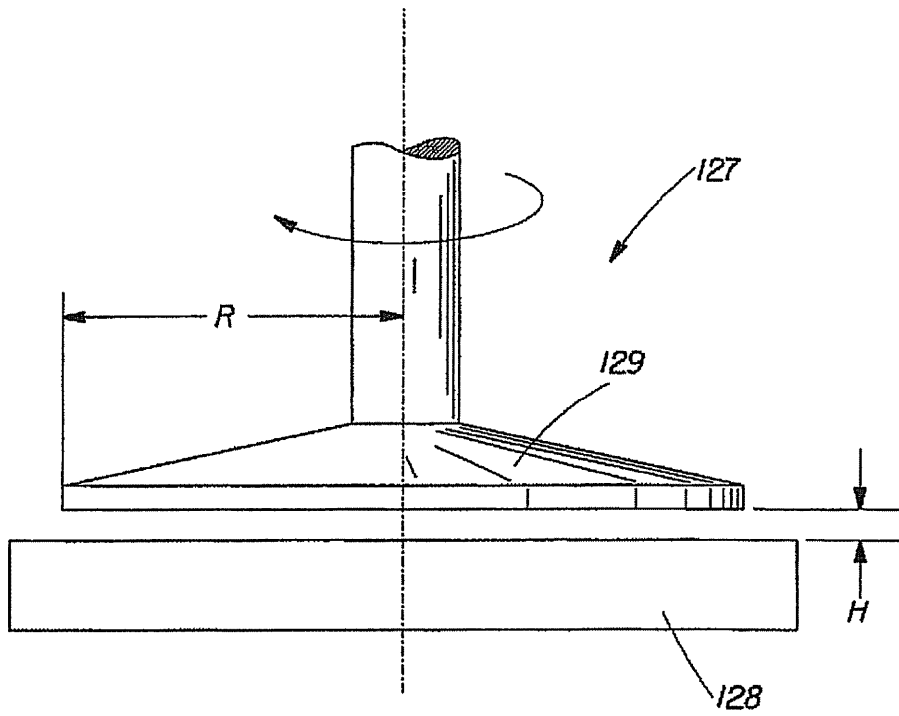


Fig. 9

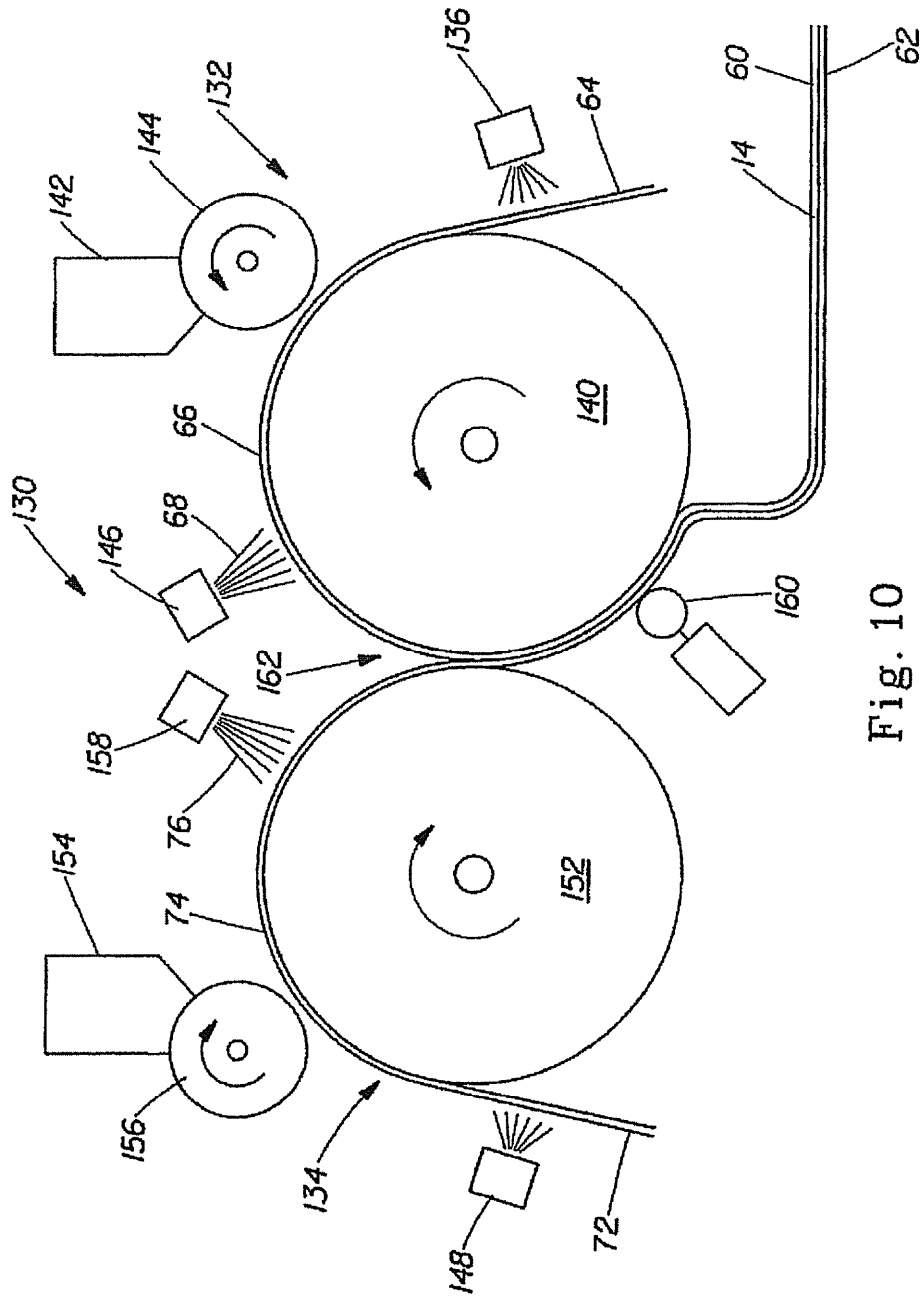
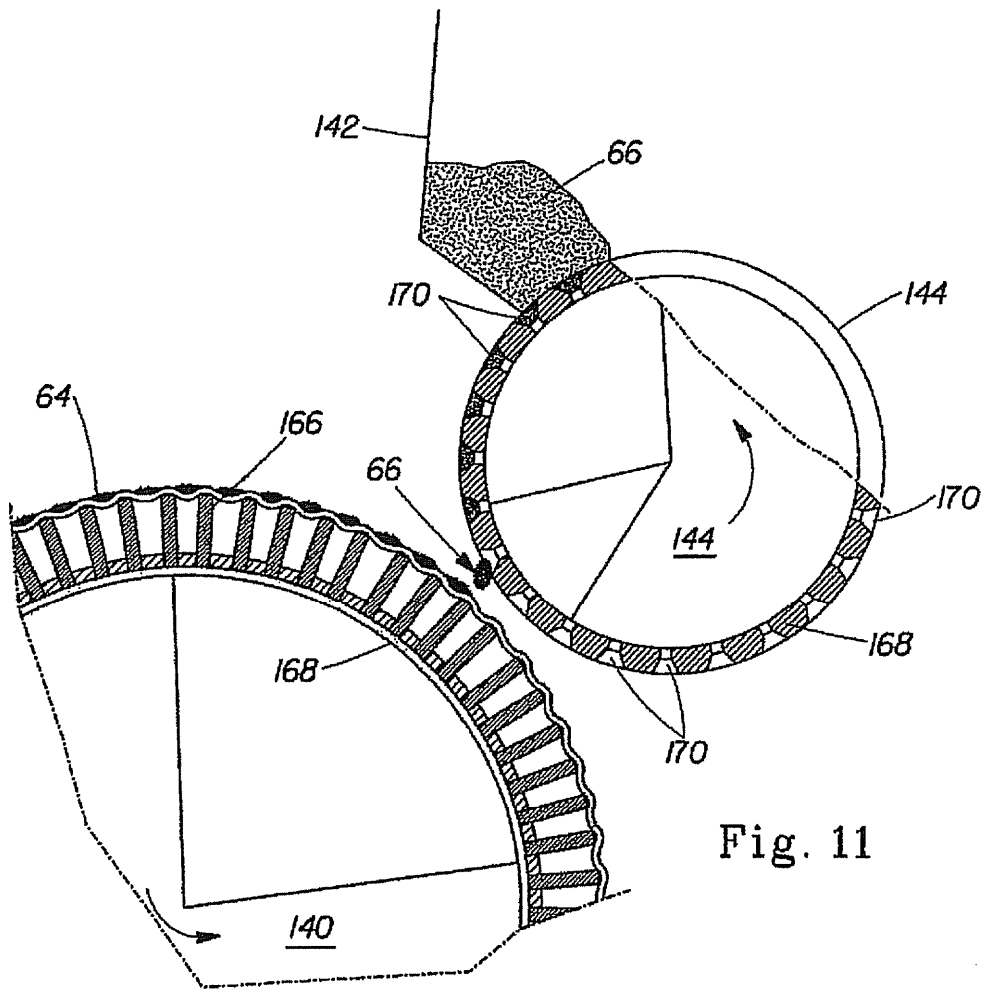


Fig. 10



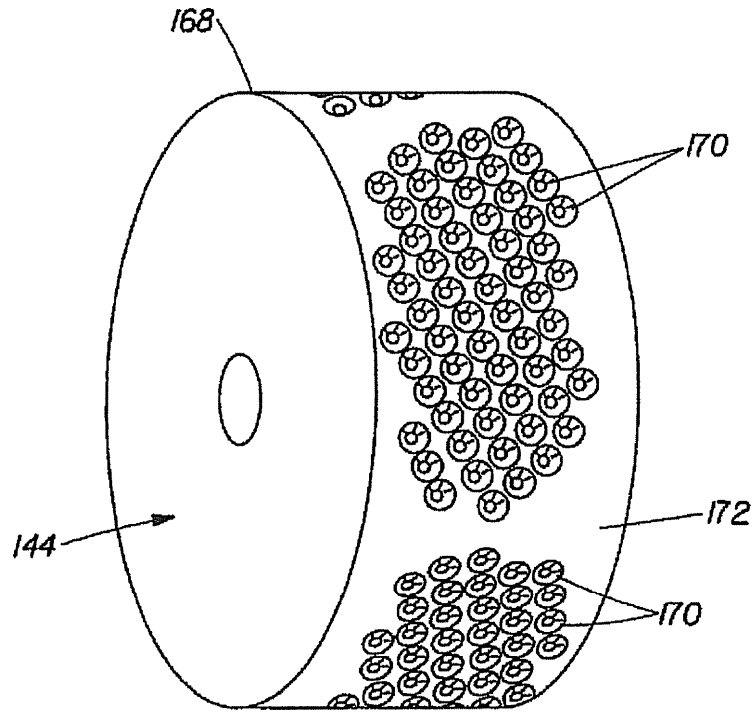


Fig. 12

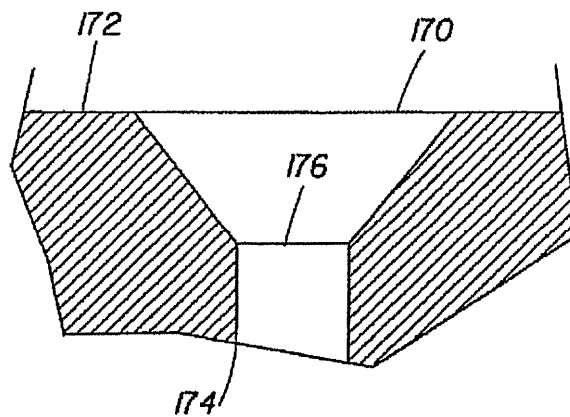


Fig. 13

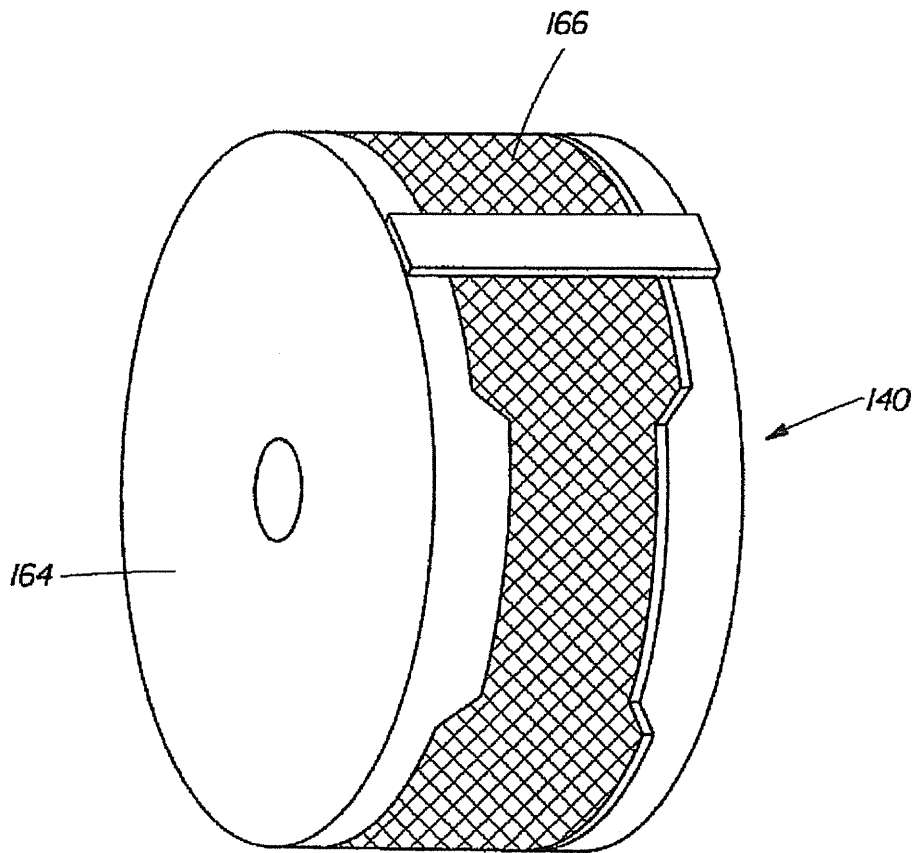


Fig. 14