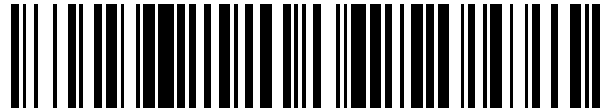


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 724**

51 Int. Cl.:

A61F 13/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2011 E 11169395 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2532328**

54 Título: **Método y aparato para hacer estructuras absorbentes con material absorbente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.05.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JACKELS, HANS ADOLF y
KREUZER, CARSTEN HEINRICH**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 459 724 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

Método y aparato para hacer estructuras absorbentes con material absorbente

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un método para hacer estructuras absorbentes específicas con material absorbente, preferiblemente con tiras exentas de material absorbente que se extienden longitudinalmente, y un aparato para hacer tales estructuras absorbentes, y a las estructuras absorbentes específicas obtenidas con ellos, adecuadas para artículos absorbentes, como pañales y compresas higiénicas.

Antecedentes de la invención

10 Los artículos absorbentes, como los pañales y las compresas higiénicas, 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.

También se han realizado esfuerzos para hacer artículos absorbentes más finos, cuando están secos, para mejorar su comodidad.

20 Algunos artículos absorbentes, como los pañales, contienen material absorbente, como polímeros superabsorbentes, que absorbe cantidades muy elevadas de líquido y hace que el artículo absorbente se hinche de manera importante. Así, estos artículos aumentarán significativamente de volumen durante su uso y, a veces, concretamente en el área de la entrepierna, entre las piernas del portador, lo que puede hacer que el artículo sea incómodo.

25 Por lo tanto, sigue existiendo una necesidad de mejorar más el rendimiento/adaptación de estos artículos y/o el transporte de líquidos fuera de la entrepierna. También puede haber una necesidad de reducir más la probabilidad de escape y mejorar la eficiencia de absorción de un artículo absorbente, como un pañal.

30 Se ha descubierto que se puede conseguir un transporte mejorado de líquidos proporcionando canales de transporte para distribuir el líquido por el artículo absorbente, p. ej., por su estructura absorbente. Además, se ha descubierto que se puede obtener una adaptación mejorada proporcionando artículos absorbentes con estructuras absorbentes donde el material absorbente esté estructurado en dirección longitudinal, opcionalmente con áreas que comprendan menos o ningún material absorbente, para mejorar la flexibilidad de flexión durante el uso (en la dirección correspondiente a la dirección longitudinal, que puede ser, p. ej., la dirección de la máquina).

35 En US-2010/051166, publicada el 4 de marzo de 2010, describe un método para hacer un núcleo absorbente desechable imprimiendo un material de polímero absorbente en forma de partículas sobre un sustrato dispuesto en una cuadrícula de un soporte que incluye una pluralidad de varillas transversales que se extienden prácticamente paralelas y separadas entre sí, para formar canales que se extienden entre la pluralidad de varillas transversales. Las varillas transversales se disponen transversalmente, a través de la anchura del núcleo.

40 En EP-A-1 621 166, publicada el 1 de febrero de 2006, se describe un método para formar una estructura de tipo sándwich que tiene un diseño de material en forma de partículas envuelto entre un material de soporte y un material de cubierta. El método permite la formación precisa de diseños predeterminados a una velocidad de producción elevada. Dicho método es especialmente útil en la fabricación de artículos absorbentes desechables, como los pañales para bebés.

La presente invención proporciona un aparato y un método para proporcionar estructuras absorbentes, en donde el material absorbente es estructurado en dirección longitudinal.

45 Sumario de la invención

La presente invención proporciona un método para hacer una estructura absorbente que tiene una capa absorbente y tiras, prácticamente exentas de material absorbente (100), que se extienden longitudinalmente en ella, estando dicha capa absorbente soportada en una hoja (200) de soporte y comprendiendo dicho método las etapas de:

- i) proporcionar material absorbente (100) a un alimentador (20; 60);
- 50 ii) proporcionar una superficie (30) sin fin en movimiento, como, por ejemplo, un tambor, que se mueve en una dirección de la máquina (MD) que tiene una envoltura exterior con uno o más receptáculos conformadores (33), teniendo una dimensión longitudinal media y longitud (que puede ser en MD) y teniendo una dimensión transversal media y anchura (que puede ser en CD), siendo dicha longitud más

que dicha anchura, comprendiendo dicho(s) receptáculo(s) una multitud de varillas (36) que se extienden longitudinalmente, separadas entre sí en dirección transversal, teniendo cada varilla (36) una dimensión transversal máxima que es de al menos 0,3 mm y teniendo cada una de dichas varillas (36) una parte superior y una parte inferior opuesta, estando dicha parte inferior preferiblemente adyacente a una cuadrícula interior (37), siendo la distancia mínima en la dimensión transversal entre las varillas (36) adyacentes de al menos 1 mm, y teniendo cada una de dichas varillas (36) una dimensión en altura media (perpendicular a las dimensiones transversal y longitudinal) de al menos 1 mm,

estando dicha superficie (30) sin fin en movimiento conectada a uno o más sistemas (38) de vacío que aplican una succión por vacío a dichos receptáculos (33) o partes de estos.

- iii) proporcionar un transportador (210) de hojas (200) de soporte;
- iv) transportar dicha hoja (200) de soporte a dicha envoltura exterior, sobre dichas partes superiores de dichas varillas (36);
- v) opcionalmente tirar de dicha hoja (200) de soporte parcialmente entre las varillas (36) adyacentes mediante dicha succión por vacío para formar ondulaciones (201) en dicha hoja (200) de soporte entre dichas varillas (36) y formar crestas (202) en dicha parte superior de dichas varillas (36) (por ejemplo como se muestra en la Figura 4);
- vi) depositar, con dicho alimentador, dicho material absorbente (100) sobre dicha hoja (200) de soporte presente en dichos receptáculos conformadores (33);
- vii) tirar de dicho material absorbente (100) con dicha succión por vacío sobre la hoja (200) de soporte que está presente entre las varillas (36) adyacentes, para formar tiras absorbentes, opcionalmente en dichas ondulaciones (201);
- viii) eliminar opcionalmente el material absorbente (100) que queda en dichas crestas (202) de dicha hoja (200) de soporte;
- ix) retirar dicha hoja (200) de soporte y dicho material absorbente (100) de dicha superficie (30) sin fin en movimiento;

para obtener dicha estructura absorbente.

La invención también proporciona un aparato (1) para hacer una estructura absorbente que tiene una capa absorbente y tiras, prácticamente exentas de material absorbente (100), que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal en ella, estando dicha capa absorbente soportada en una hoja (200) de soporte, comprendiendo dicho aparato (1):

- un alimentador para alimentar un material absorbente (100) a una superficie (30) sin fin en movimiento,
- un transportador (210) de hojas (200) de soporte, para transportar una hoja (200) de soporte a dicha superficie (30) sin fin en movimiento; y
- teniendo dicha superficie (30) sin fin en movimiento, que se mueve en dirección de la máquina (MD) que tiene una envoltura exterior con uno o más receptáculos conformadores (33), como se ha mencionado arriba, teniendo una multitud de varillas (36) que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal, teniendo cada varilla (36) una dimensión transversal máxima de al menos 0,3 mm, teniendo cada una de dichas varillas (36) una parte superior (superficie) y una parte inferior opuesta (superficie), estando dicha parte inferior adyacente a una cuadrícula interior (37), siendo la distancia mínima en la dimensión transversal entre las varillas (36) adyacentes de al menos 1 mm, y teniendo dichas varillas (36) una dimensión en altura media (perpendicular a las dimensiones transversal y longitudinal) de al menos 1 mm; y

comprendiendo dicha superficie (30) sin fin en movimiento un sistema (38) de vacío que aplica una succión por vacío a dichos receptáculos (33) o a parte de ellos; o cualquiera de las dimensiones descritas arriba; y

siendo dicho alimentador, preferiblemente, una superficie (20) sin fin en movimiento adicional con depósito(s) para recibir y retener dicho material absorbente (100) y transferir dicho material absorbente (100) a dicha superficie (30) sin fin en movimiento, estando dicha superficie (20) sin fin en movimiento adicional conectada a un sistema (28) de vacío para aplicar succión por vacío a dicho(s) depósito(s).

En algunas realizaciones, en la etapa vii), dicha estructura absorbente comprende una capa absorbente con material absorbente (100) formado en tiras, que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal, de material absorbente (100) sobre dicha hoja (200) de soporte, opcionalmente en dichas ondulaciones (201), con tiras entre ellas con prácticamente ningún material absorbente (100), opcionalmente en dichas crestas (202).

En algunas realizaciones, se realiza la etapa viii); para ello, la hoja (200) de soporte colocada sobre el receptáculo, o la parte de esta que debe solaparse con el receptáculo, puede ser más ancha que la anchura del receptáculo, denominado sobrealimentación de la hoja (200) de soporte en dimensión transversal, p. ej., en la dirección transversal, como la dimensión transversal a la dirección de la máquina (CD).

- 5 El (los) receptáculo(s) puede(n) tener una primera dimensión de anchura media (p. ej. en CD) y dicha hoja (200) de soporte en dicho receptáculo (33) tiene una segunda dimensión de anchura media (p. ej. en CD), y la relación de dicha primera a segunda dimensión de anchura media es al menos 1:1,1, o al menos 1:1,2, o al menos 1:1,3, de forma típica hasta 1:3.

- 10 El método puede comprender la etapa de proporcionar una primera unidad (50) de aplicación de adhesivo, y aplicar un adhesivo a dicha capa absorbente antes de retirarla de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, o inmediatamente posterior a ella, y/o la etapa de proporcionar una segunda unidad (51) de aplicación de adhesivo, y aplicar un adhesivo a dicha hoja (200) de soporte, antes de la deposición de dicho material absorbente (100) sobre ella; por ejemplo, esto puede hacerse selectivamente, bien para las áreas de la hoja (200) de soporte que deben corresponder con las varillas (36), o bien para las áreas de la hoja (200) de soporte que deben quedar entre las varillas (36) adyacentes; por ejemplo dicho adhesivo puede aplicarse solo en tiras sustancialmente longitudinales sobre las áreas de dicha hoja (200) de soporte que coincidan con dichas crestas (202).

- 15 El método puede proporcionar un estratificado de dos de dichas estructuras absorbentes, p. ej., el método puede ser tal que dichas etapas i) a vii) y ix), y opcionalmente la etapa vii), se repitan para formar una segunda estructura absorbente, donde el método comprende la etapa posterior de combinar dicha primera estructura absorbente y dicha segunda estructura absorbente, de manera que dichos materiales absorbentes (100) de ambas estructuras se intercalen entre dicha hoja (200) de soporte de la primera estructura y la hoja (200) de soporte de la segunda estructura.

- 20 Alguna de cada una de dichas varillas (36) puede, por ejemplo, tener dicha dimensión transversal máxima de al menos 1 mm, o al menos 2 mm, o por ejemplo al menos 3 mm o al menos 4 mm, y de forma típica hasta 20 mm, 15 mm o 10 mm; la distancia mínima transversal entre las varillas (36) adyacentes puede ser, por ejemplo, de al menos 2 mm, o al menos 3 mm, o al menos 5 mm, o al menos 10 mm, y por ejemplo hasta 30 mm o 20 mm; cada una de dichas varillas (36) puede tener una dimensión en altura media de, por ejemplo, al menos 2 mm, o por ejemplo al menos 3 mm. Puede haber, por ejemplo, al menos 5 varillas (36), o por ejemplo al menos 7 varillas (36).

- 25 El método puede comprender la etapa de proporcionar un rodillo (70) de presión con un diseño (71) de presión en relieve, correspondiente al diseño de dichas varillas (36) y/o dichas crestas (202) en caso de estar presentes, y hacer coincidir dicho diseño del rodillo (70) de presión con dicha estructura absorbente, sobre su hoja de soporte, y/o sobre otro material, después de superponer dicho otro material sobre dicha capa absorbente, (p. ej., la hoja (200) de soporte se dobla sobre ella y otra hoja (300) de soporte, y otra capa de captación u otra estructura absorbente se coloca encima, de manera que el material absorbente (100) quede intercalado entre las dos hojas (200; 300) de soporte), donde dicho diseño (71) de presión coincide con dicha hoja (200) de soporte, o dicho otro material, en las áreas en las que, en la superficie opuesta, no hay presente ningún material absorbente (100).

- 30 Dicho alimentador está adyacente y muy cerca de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, y la transferencia de dicho material absorbente (100) tiene lugar en un denominado punto de encuentro. El alimentador puede ser una superficie (20) sin fin en movimiento adicional con depósito(s), como un denominado rodillo de impresión, y dicho método puede comprender las etapas de recibir material absorbente (100) sobre dicha superficie (20) sin fin en movimiento adicional, reteniendo dicho material absorbente (100) en dicho(s) depósito(s) y transferir dicho material absorbente (100) a dicha superficie (30) sin fin en movimiento; preferiblemente, dicho depósito de la superficie sin fin en movimiento adicional está formado por una multitud de ranuras o filas de cavidades (22), extendiéndose cada ranura o fila sustancialmente en sentido longitudinal; dichas ranuras o filas pueden estar separadas entre sí por tiras elevadas. El método puede comprender la etapa de que dichas tiras elevadas y dichas varillas (36) coincidan durante la transferencia de dicho material absorbente (100), p. ej., en dicho punto de encuentro.

- 35 Dicho receptáculo (33) puede tener una zona de borde anterior y una zona de borde posterior, extendiéndose cada una por la dimensión de la anchura/transversal de dicho receptáculo, y dicha zona de borde anterior y/o zona de borde posterior no comprenden dichas varillas (36) y tienen, en medio, una zona central con varillas (36); o donde dicho receptáculo (33) tiene una región central, región anterior y región posterior, y dicho receptáculo (33) comprende dichas varillas (36) solamente en dicha región anterior, o solamente en dicha región central, o solamente en dicha región anterior y central. Dicho receptáculo (33) puede tener, en dicha(s) región(es) o zona(s) que no comprenden dichas varillas (36) una fricción más elevada que dichas varillas (36).

- 40 Por ejemplo, como se muestra también en la Figura 6, dicha zona central (B) con dichas varillas, tiene una fricción inferior a dichas zonas de borde anterior y posterior (A; C) sin varillas. Esto puede contribuir a asegurar que se tire de la hoja (200) de soporte entre las varillas (36) en la zona de fricción baja, y menos o nada en absoluto en la zona de fricción elevada.

5 El aparato (1) puede comprender unidades adicionales, como una unidad (300) para cubrir la capa absorbente de la estructura absorbente con otro material, como se describe en la presente memoria; y/o una unidad (51) de aplicación de adhesivo aguas arriba de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, y/o una unidad (50) de aplicación de adhesivo, colocada aguas abajo del punto en el que el alimentador y dicha superficie (30) sin fin en movimiento coinciden (punto de encuentro); y/o un rodillo (70) de presión con un dibujo (71) de presión en relieve, como se describe en la presente memoria.

10 La invención también se refiere a estructuras absorbentes obtenibles con el método o aparato (1) en la presente memoria, concretamente aquellas en las que la capa absorbente comprende tales tiras que no comprenden ningún material absorbente (100), y/o donde dicha hoja (200) de soporte comprende dichas ondulaciones (201) con material absorbente (100) y crestas sin material absorbente (100), y/o donde se aplica un adhesivo para inmovilizar dicho material absorbente (100), y/o donde dicha estructura absorbente comprende un material sobre dicha capa absorbente, p. ej., otra estructura absorbente, otra hoja (300) de soporte o capa de captación, y se aplica una presión, para presionar dicha hoja (200) de soporte (más) en dichas tiras donde no hay presente ningún material absorbente (100), para hacer dichas tiras más duraderas durante su uso.

15 El material absorbente (100), p. ej., incluyendo o siendo un material polimérico superabsorbente en forma de partículas, puede depositarse sobre la hoja (200) de soporte, de manera que la capa absorbente comprenda o consista en tiras de material absorbente (100), extendiéndose sustancialmente en la dirección longitudinal, sin ningún material absorbente (100) entre las tiras, p. ej., en forma de una capa absorbente con material absorbente (100), donde las tiras exentas de material absorbente (100) se extienden sustancialmente en sentido longitudinal; estas tiras sin material absorbente (100) pueden, por ejemplo, extenderse solamente como máximo el 90% o como máximo el 80%, o por ejemplo como máximo el 70% o por ejemplo como máximo el 60% de la longitud total de la capa absorbente. Dichas tiras sin material absorbente pueden tener, preferiblemente, una dimensión de anchura media de al menos 2 mm o al menos 3 mm; dichas tiras pueden tener cualquiera de las dimensiones, formas y posiciones descritas en la presente memoria para dichas varillas (36) y/o partes elevadas.

25 Debe entenderse que la descripción anterior y la que sigue se aplica por igual al método y al aparato (1) de la invención, y la estructura absorbente obtenida con ellos, salvo que se indique lo contrario.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista esquemática de un aparato de la invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un aparato de la invención.

30 La Fig. 3 es una vista en perspectiva de otras unidades opcionales del aparato de la invención, que combina las estructuras absorbentes en un artículo absorbente y las une.

La Fig. 4 es una vista parcial y en sección transversal de una superficie móvil sin fin y su receptáculo, de un aparato de la invención.

35 La Fig. 5 es una vista superior de un receptáculo durante la producción de una estructura absorbente en la presente memoria.

Descripción detallada de la invención

40 Como se ha resumido anteriormente, esta invención engloba un método y un aparato (1) para hacer una estructura absorbente útil para artículos absorbentes que comprende material absorbente (100), preferiblemente al menos, o solamente, material polimérico superabsorbente en forma de partículas, y capas absorbentes preferidas. Las realizaciones de este método y aparato (1), así como de las estructuras absorbentes y artículos absorbentes resultantes, se describen en más detalle más adelante en la presente memoria, después de las siguientes definiciones.

Definiciones

45 “Estructura absorbente” se refiere a una estructura tridimensional con una dimensión longitudinal y, perpendicular a esta, una dimensión transversal y, perpendicular a ambas, una dimensión en altura, que comprende al menos un material absorbente (100) y una hoja (200) de soporte y que es útil en un artículo absorbente.

“Capa absorbente” se refiere a una capa tridimensional de material absorbente (100), formada por deposición de material absorbente (100) (s) sobre la hoja (200) de soporte y puede comprender otros componentes, p. ej., depositados sobre la hoja (200) de soporte.

50 “Material absorbente (100)” se refiere a un material o mezcla de materiales que pueden absorber y retener fluidos corporales; Este incluye o consiste, de forma típica, en “material polimérico superabsorbente”. “Material polimérico superabsorbente” (también conocido como “material gelificante absorbente” o “AGM,” “superabsorbente”) se refiere a materiales poliméricos que pueden absorber al menos 10 veces el peso de una solución salina acuosa al 0,9%,

medido con una prueba de capacidad de retención centrífuga (Edana 441.2-02), es decir, que tienen una CRC de al menos 10 g/g. Este se encuentra, de forma típica, en forma de partículas.

“En forma de partículas” se usa en la presente memoria para referirse a un material que está en forma de partículas capaz de hacerse fluido cuando está seco.

5 “Artículo absorbente” se refiere a un dispositivo que absorbe y contiene exudados corporales y, más específicamente, se refiere a dispositivos que se colocan contra o cerca del cuerpo del portador para absorber y contener los diferentes exudados descargados por el cuerpo. Los artículos absorbentes pueden incluir pañales para niños y adultos, incluidas bragas, como braga pañales para niños y prendas interiores para adultos con incontinencia, productos de higiene femenina, como compresas higiénicas, salvaslips y compresas para adultos con incontinencia, así como almohadillas de lactancia, empapadores, baberos, apósitos para heridas, y similares. Los artículos absorbentes también pueden incluir artículos para la limpieza de suelos, artículos para la industria alimentaria, 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.

15 “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.

20 “Braga” o “braga pañal”, en la presente memoria, se refiere a pañales 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 subiéndola 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 en US- 5.246.433, concedida a Hasse y col. el 21 de septiembre de 1993; en US-5.569.234, concedida a Buell y col. el 29 de octubre de 1996; en US-6.120.487, concedida a Ashton el 19 de septiembre de 2000; en US-6.120.489, concedida a Johnson y col. el 19 de septiembre de 2000; en US-4.940.464, concedida a Van Gompel y col. el 10 de julio de 1990; en US-5.092.861, concedida a Nomura y col. el 3 de marzo de 1992; en la publicación de patente n.º 2003/0233082 A1, titulada “Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device”, presentada el 13 de junio de 2002; en US-5.897.545, concedida a Kline y col. el 27 de abril de 1999; en US-5.957.908, concedida a Kline y col. el 28 de septiembre de 1999.

35 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 formando hebras, unidos por costuras que incorporan hilos o filamentos de unión, o conformados en fieltro por abatanado en húmedo, con o sin costuras adicionales. Las fibras pueden ser de origen natural o artificial y pueden ser materia prima o filamentos continuos o formadas in situ. Las fibras comerciales tienen diámetros que oscilan de menos de aproximadamente 0,001 mm a más de aproximadamente 0,2 mm y tienen diferentes formas: 40 fibras cortas (conocidas como fibra cortada o troceada), fibras únicas continuas (filamentos o monofilamentos), fardos no torcidos o filamentos continuos (estopa) y fardos torcidos 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/m²).

45 En la presente memoria, “sustancialmente exento de celulosa” se usa para una estructura de capa absorbente (o núcleo), que contiene menos del 5% en peso de fibras celulósicas.

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

50 Una estructura absorbente y su capa absorbente, y un receptáculo (33) en la presente memoria tienen cada uno una dimensión longitudinal y una longitud media, y estas pueden corresponder con la dirección de la máquina (MD) y, perpendicular a ella, una dimensión transversal y anchura media, que pueden corresponder a la dirección transversal a la máquina (CD), siendo dicha anchura menor que dicha longitud; y una región anterior, región posterior y región central, cada una siendo 1/3 de la longitud media de la estructura/capa, respectivamente, y teniendo cada una la anchura completa. Cada una tiene bordes longitudinales y zonas de borde que se extienden por toda su longitud, como se describirá con mayor detalle abajo.

55 Superficie (30) sin fin en movimiento

El método y aparato (1) en la presente memoria utilizan una superficie (30) sin fin en movimiento, que se mueve en una dirección de la máquina (MD). Tiene una envoltura exterior con uno o más receptáculos conformadores (33), para recibir sobre ella o en ella la hoja (200) de soporte (que puede ser un material en banda, como se describe en

la presente memoria más adelante, u hojas individuales que se colocan sobre un receptáculo). Lo que sigue se describe para un solo receptáculo (33), pero puede aplicarse a cada receptáculo (33) de la envoltura exterior de la superficie (30) sin fin en movimiento. En la Figura 1 se muestra un aparato ilustrativo.

5 Cada receptáculo (33) corresponde, de forma típica, a una estructura absorbente que debe ser producida de forma adecuada para un artículo absorbente. La hoja (200) de soporte puede ser un material de banda, así que el método y el aparato (1) en la presente memoria pueden servir para producir una banda de dichas estructuras absorbentes que posteriormente son separadas en estructuras individuales.

10 La superficie (30) sin fin en movimiento puede tener o ser una superficie giratoria, como un tambor giratorio, p. ej., cilíndrico. Puede ser que la envoltura exterior se mueva, p. ej., gire, alrededor de una cámara interior, p. ej., un denominado estátor (230).

La envoltura exterior y el receptáculo (33) tienen una dirección transversal y una dimensión transversal media (anchura media), y el receptáculo (33) tiene una dirección longitudinal y una dimensión longitudinal media (longitud media), perpendicular a aquellas.

15 El receptáculo (33) tiene bordes perimetrales y zonas de bordes perimetrales, incluidos bordes longitudinales opuestos y zonas de bordes, y un borde anterior transversal y zona A de borde anterior, y un borde posterior transversal y una zona C de borde posterior, con una zona B central en medio. Cada una de dichas zonas de borde anterior y posterior, que se extienden por toda la dimensión transversal, pueden, por ejemplo, tener una dimensión longitudinal de aproximadamente 5% a aproximadamente 20%, 15% o 10% de la dimensión longitudinal media del receptáculo.

20 Cada una de dichas zonas de bordes longitudinales puede extenderse por la longitud y tener una dimensión transversal media de, por ejemplo, aproximadamente 5% a aproximadamente 20%, o de forma típica a aproximadamente 15% o a aproximadamente 10% de la dimensión transversal media del receptáculo.

25 El receptáculo (33) puede, de forma alternativa o adicional, comprender una región anterior, región posterior y región central, en medio, como se describe con mayor detalle abajo. La región central puede ocupar, por ejemplo, 1/3 del centro del receptáculo, extendiéndose por toda la dimensión transversal.

30 El receptáculo (33) comprende una multitud de varillas (36) que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal, separadas unas de otras en dirección transversal. Las varillas (36) son de tal manera que forman, o forman parcialmente, la superficie más exterior de dicho receptáculo, de manera que la hoja (200) de soporte es recibida y soportada por dichas varillas (36). Así, entre las varillas (36) hay un espacio en el que la hoja (200) de soporte puede no estar soportada directamente por el receptáculo, o puede no estar en contacto directo con el receptáculo. Por ejemplo, la Figura 2 muestra dicho receptáculo, y la Figura 4 muestra su sección transversal.

35 El receptáculo (33) puede comprender dichas varillas (36) sobre prácticamente toda la longitud del receptáculo; o por ejemplo sobre toda la longitud, excepto la zona marginal anterior y/o zona marginal posterior; o, en algunas realizaciones en la presente memoria, las varillas (36) pueden estar presentes solamente en dicha región central; en algunas realizaciones, las varillas (36) pueden estar presentes en la región anterior y, opcionalmente, la región central, pero no en la región posterior; en algunas realizaciones, las varillas (36) pueden estar presentes en la región posterior y, opcionalmente, la región central, pero no en la región anterior.

El receptáculo (33) puede comprender tales varillas (36) por toda su anchura; o por ejemplo por toda la anchura excepto en dichas zonas de bordes longitudinales.

40 En algunas de estas realizaciones, a la(s) zona(s) o región(es) que no comprenden dichas varillas (36) se las denomina zona exenta de varillas o región exenta de varillas; en dicha región exenta de varillas o zona exenta de varillas, la hoja (200) de soporte puede depositarse sobre dicha cuadrícula interior (37) (p. ej., un material de malla) directamente, o puede haber una cuadrícula exterior presente, de forma típica en el mismo plano que las varillas (36); por ejemplo una cuadrícula exterior hecha de una combinación de varillas transversales y longitudinales (36) que se corten en el mismo plano, como una malla), o una placa con, preferiblemente, orificios para la succión por vacío. Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 4.

50 Dicho receptáculo (33) puede tener, en dicha(s) región(es) o zona(s) que no comprenden dichas varillas (36), una fricción más elevada que dichas varillas (36). Esto puede contribuir a asegurar que se tire de la hoja (200) de soporte entre las varillas (36) en la zona de fricción baja, y menos o nada en absoluto en la zona de fricción elevada. Por ejemplo, el receptáculo (33) puede hacerse de un material con una fricción más elevada (p. ej., un material con una superficie menos uniforme), o puede tratarse con agentes que aumenten la fricción en aquellas zonas o regiones que no comprendan dichas varillas (36); o por ejemplo dichas zonas o regiones con varillas (36), o solamente dichas varillas (36), pueden hacerse de un material de fricción más baja, o tratarse con un agente reductor de la fricción.

55 Se entiende que una varilla (36) se extiende sustancialmente en sentido longitudinal cuando su extensión longitudinal (longitud) es más que su extensión transversal (anchura). Así, una varilla (36) puede estar en un ángulo con el eje longitudinal del receptáculo, siempre que dicho ángulo sea inferior a, como máximo, 30°; o una varilla (36)

- 5 puede estar ligeramente curvada (como se describe más adelante); o una varilla (36) puede estar ondulada; o una varilla (36) puede comprender un ángulo, siempre que dicho ángulo sea de al menos 120°, como se describe abajo; siempre que, en cada caso, su extensión longitudinal (longitud) sea más que su extensión transversal (anchura), p. ej., se extienda al menos 50% o al menos 100% más en la dimensión longitudinal de dicho receptáculo (33) que en la dimensión transversal.
- 10 La varilla (36) puede tener cualquier figura o forma. Puede tener una sección transversal cuadrada, rectangular, redonda, oval o hexagonal en la dimensión transversal, por ejemplo. Cada varilla (36) tiene una parte superior (que puede ser la superficie superior para, por ejemplo, aquellas varillas (36) que tengan una sección transversal cuadrada o rectangular) y una parte o superficie inferior opuesta. Dicha parte o superficie superior se pone en contacto con la hoja (200) de soporte; dicha superficie inferior puede estar adyacente (p. ej., encima) de una cuadrícula interior (37), al menos parcialmente, permeable al aire.
- En algunas realizaciones, puede preferirse que la varilla (36) sea generalmente rectangular con una parte superior opcionalmente de forma triangular.
- 15 Las varillas (36) adyacentes están separadas, p. ej., con una distancia mínima (transversalmente) de, por ejemplo, al menos 2 mm, o al menos 3 mm, o al menos 5 mm, o por ejemplo al menos 10 mm.
- Dos o más varillas (36) pueden estar paralelas entre sí, de manera que la distancia de separación entre varillas (36) paralelas adyacentes, transversalmente, sea al menos dichos 2 mm a lo largo de prácticamente toda la longitud.
- 20 Así, hay un volumen de vacío entre varillas (36) adyacentes, p. ej., entre la cuadrícula interior (37) si estuviera presente, y las varillas (36) adyacentes, y dicho volumen vacío se extiende prácticamente en dirección longitudinal entre dichas varillas (36) adyacentes.
- Este volumen de vacío puede servir para recibir la hoja (200) de soporte en él, como una ondulación y, opcionalmente, dicho material absorbente (100).
- 25 Cada varilla (36) tiene una dimensión transversal máxima que puede ser de 0,3 mm, preferiblemente al menos 0,5 mm, al menos 1,0 mm o al menos 2 mm, y en algunas realizaciones, por ejemplo al menos 3 mm o al menos 4 mm, y por ejemplo hasta 20 mm, hasta 15 mm o, por ejemplo, hasta 10 mm.
- Cada varilla (36) tiene una dimensión en altura máxima y media. Cada varilla (36) puede tener, por ejemplo, una dimensión en altura máxima o media de al menos 2 mm, al menos 3 mm, al menos 4 mm o al menos 5 mm.
- Esta puede ser, de preferencia, prácticamente igual a la distancia desde la parte superior de una varilla (36) a la cuadrícula interior (37), si estuviera presente.
- 30 El receptáculo (33) puede tener, por ejemplo, al menos 2 de estas varillas (36), o por ejemplo al menos 4 de estas varillas (36), o por ejemplo al menos 5 o al menos 7 de estas varillas (36).
- Las varillas (36) pueden estar ligeramente curvadas (por ejemplo, tener una sola curvatura), teniendo una curvatura con un radio que sea al menos igual a, preferiblemente al menos 1,5 veces o al menos 2 veces, la dimensión transversal media del receptáculo; y/o tener una curvatura que siga, por ejemplo, el contorno del borde lateral longitudinal más cercano; y/o tener múltiples curvaturas pequeñas, donde dichas varilla(s) sean entonces, por ejemplo, varilla(s) onduladas que se extienden longitudinalmente. En cualquiera de estos casos, se considera que dichas varillas (36) se extienden sustancialmente en sentido longitudinal, como se ha señalado anteriormente.
- 35 En algunas realizaciones, las varillas (36) son rectas y están paralelas al eje longitudinal del receptáculo.
- En algunas realizaciones puede preferirse que las varillas (36) sean cóncavas, donde el centro longitudinal de la varilla (36) esté más cerca del eje longitudinal del receptáculo (33) que el (los) punto(s) final(es), y donde el radio de curvatura sea al menos 1,5 veces la dimensión transversal del receptáculo, preferiblemente al menos 2 veces.
- 40 La superficie (30) sin fin en movimiento se conecta a un sistema (38) de vacío que puede aplicar un vacío sobre dicha envoltura exterior/receptáculos (33), para tirar de la hoja (200) de soporte sobre dicha envoltura exterior/receptáculos (33), y retener el material absorbente (100) sobre ellos. La superficie (30) sin fin en movimiento puede moverse así adyacente a un sistema de vacío, de tal manera que la(s) cámara(s) (38) de vacío, estén presentes adyacentes a la envoltura exterior (sobre la cara opuesta de las varillas (36)). La(s) cámara(s) de vacío pueden estar presentes en un estátor (230) alrededor del cual la superficie (30) sin fin en movimiento gira.
- 45 La envoltura exterior es, por tanto, al menos parcialmente permeable al aire, lo que significa que está en comunicación de aire con dicho sistema de vacío, p. ej., siempre que se pueda aplicar presión de vacío efectiva a través de dicha envoltura sobre dicha hoja (200) de soporte. Por ejemplo, las propias varillas (36) pueden no ser permeables al aire, es decir, que no estén en comunicación directa de aire con dicho sistema de vacío. Sin embargo, la superficie específica entre las varillas (36) debe ser generalmente permeable al aire. Por lo tanto, la cuadrícula interior (37) puede ser permeable al aire, p. ej., puede ser un material en malla.
- 50

5 En algunas realizaciones preferidas, la hoja (200) de soporte se deposita sobre dichas varillas (36) y se dobla entre las varillas (36) adyacentes, p. ej., debido a la succión por vacío para conformarse, de ese modo, en dichas ondulaciones (201) de la hoja entre las varillas (36) adyacentes y las crestas (202) soportadas sobre dichas varillas (36) (sobre dicha superficie superior o parte superior). La cuadrícula interior (37) puede controlar/determinar el tamaño (altura) de dichas ondulaciones (201). Esto se muestra, por ejemplo, en las Figuras 4 y 5.

La hoja (200) de soporte se transfiere desde un medio de transferencia, como un rodillo, a dicha superficie (30) sin fin en movimiento, y se deposita sobre dicha superficie exterior / receptáculos (33), p. ej. al menos sobre dichas varillas (36). Esta puede transportarse a la envoltura exterior y a sus receptáculos (33) como una banda o como hojas individuales.

10 La hoja (200) de soporte puede ser un material no tejido, como se describe con mayor detalle en la presente memoria.

15 Posteriormente, dicho material absorbente (100) puede depositarse sobre dicha hoja (200) de soporte, sobre dichos receptáculos (33). El material absorbente (100) puede depositarse de tal manera que solo esté presente en las partes (p. ej., tiras) de la hoja (200) de soporte que están presentes entre las varillas (36) adyacentes, p. ej., en dichas ondulaciones (201). Para ello se pueden utilizar unos alimentadores específicos, como se describe más adelante. De forma alternativa o adicional, el vacío puede ser tal que tire del material absorbente (100) hasta o hacia las partes de la hoja (200) de soporte presente entre las varillas (36) adyacentes, p. ej., en dichas ondulaciones (201). Prácticamente no puede, por ejemplo, haber ningún material absorbente (100) sobre la hoja (200) de soporte presente en dichas varillas (36), p. ej., en dichas crestas, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 4 y 5.

20 De forma alternativa o adicional, el material absorbente (100) depositado sobre las partes de la hoja (200) de soporte sobre dichas varillas (36) (p. ej., dichas crestas (201)) puede eliminarse por medios conocidos en la técnica, como un raspador o una cuchilla tangente.

25 De forma alternativa o adicional, la hoja (200) de soporte puede comprender adhesivo. Por ejemplo, dicho adhesivo puede estar presente en dichas partes de dicha hoja (200) de soporte que están entre las varillas (36) adyacentes, p. ej., dichas ondulaciones (201). Esto puede ayudar a adherir el material absorbente (100) en esas partes, p. ej., sobre dichas ondulaciones (201). La hoja (200) de soporte puede entonces, antes de añadir el material absorbente (100), no comprender ningún adhesivo aplicado sobre dichas partes soportadas por dichas varillas (36), p. ej., dichas crestas (202), de manera que se adhiera menos o ningún material absorbente (100) en dichas partes, p. ej., las crestas. Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 1.

30 Al usar estas varillas (36), la estructura absorbente puede tener dicho material absorbente (100) depositado en forma de tiras de material absorbente (100) (p. ej., de forma que corresponda con dichas ondulaciones (201)), con tiras en medio que estén exentas de dicho material absorbente (100) (p. ej., de forma que corresponda a dichas crestas (202)); y/o dicha capa absorbente formada en la presente memoria puede ser una capa de material absorbente (100) con tiras que estén prácticamente exentas de material absorbente (100) (p. ej., las crestas (202) de dicha hoja (200) de soporte).

35 Como se ha descrito anteriormente, la hoja (200) de soporte puede transferirse a dicha superficie (30) sin fin en movimiento, de manera que forme ondulaciones (201) y crestas (202). Entonces, cuando la hoja (200) de soporte se retira de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, se tira de la hoja (200) de soporte de manera sustancialmente plana, lo que da como resultado una estructura absorbente con tiras que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal (que corresponde a las crestas (202) de dicho material) que prácticamente no comprenden ningún material absorbente (100). Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 5.

En algunas realizaciones, la superficie (30) sin fin en movimiento puede tener, por ejemplo, una velocidad de al menos 1000 partes por minuto y/o una velocidad de al menos 4,5 m/s, o al menos 6 m/s, o al menos 8 m/s.

Alimentador (20; 60)/ Superficie (20) sin fin en movimiento adicional

45 El material absorbente (100) puede suministrarse a la hoja (200) de soporte mediante un alimentador (60; 20) colocado adyacente y muy cerca de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, por ejemplo prácticamente sobre dicha superficie.

El material absorbente (100) puede depositarse sobre dicha hoja (200) de soporte mediante cualquier método, incluido el sustancialmente continuo.

50 El alimentador, en la presente memoria, es capaz de contener el material absorbente (100) y dejarlo fluir a la hoja (200) de soporte sobre dicha superficie (30) sin fin en movimiento. Al punto o área donde el material abandona el alimentador se le denomina, en la presente memoria, punto de encuentro.

El alimentador puede ser una tolva (60) (p. ej., estacionaria), con una parte de recipiente para contener el material, p. ej., teniendo un volumen de al menos 1000 cm³, y una parte de guiado, p. ej., una parte en forma de canal, que

tenga una o más paredes que guíen el material desde la parte de recipiente hasta la hoja (200) de soporte sobre la superficie (30) sin fin en movimiento.

5 En una realización preferida, el material absorbente (100) se deposita en la hoja (200) de soporte que lleva dicha superficie (30) sin fin en movimiento mediante una superficie (20) sin fin en movimiento adicional que se mueve en una dirección de la máquina, p. ej., gira, adyacente y muy cerca de dicha superficie (30) sin fin en movimiento. En tal caso, una tolva (60), por ejemplo como la que se ha descrito anteriormente, puede alimentar el material absorbente (100) a esta superficie (20) sin fin en movimiento adicional.

10 La superficie (20) sin fin en movimiento adicional puede ser un dispositivo giratorio. La superficie (20) sin fin en movimiento adicional es, de forma típica, un dispositivo giratorio con un determinado radio, como un cilindro, tambor o rodillo de impresión, como el que se muestra, por ejemplo, en las Figuras. El radio de la superficie (20) sin fin en movimiento adicional puede depender de la estructura absorbente que se esté produciendo, como el tamaño, y la cantidad de estructuras que se producen por ciclo de la superficie (20) sin fin en movimiento adicional, p. ej., rodillo de impresión o tambor. Por ejemplo, el tambor/rodillo de impresión puede tener un radio de al menos 40 mm o de al menos 50 mm; puede ser por ejemplo de hasta 300 mm, o de hasta 200 mm.

15 La superficie (20) sin fin en movimiento adicional puede tener cualquier anchura adecuada, pero por ejemplo una anchura correspondiente a la anchura de la estructura absorbente que se quiere producir; esta puede ser, por ejemplo, de al menos 40 mm, o al menos 60 mm, o por ejemplo hasta 400 mm, o hasta 200 mm.

20 Dicha superficie (20) sin fin en movimiento adicional puede tener uno o más depósitos con un determinado volumen para recibir dicho material absorbente (100) en su interior, y transportarlo para después depositarlo a dicha hoja (200) de soporte sobre la superficie (30) sin fin en movimiento con receptáculos(s) con varillas (36), descritos anteriormente.

Este depósito puede corresponder, por tanto, a una estructura absorbente por producir. El depósito puede tener una dimensión longitudinal (media), una longitud (media), una dimensión transversal (media) y una anchura (media), siendo dicha longitud más que dicha anchura.

25 El depósito puede tener tiras elevadas (que no tengan un volumen vacío) para que, cuando la superficie (20) sin fin en movimiento adicional se mueva (gire) adyacente a dicha superficie (30) sin fin en movimiento con dicha hoja (200) de soporte sobre dichas varillas (36), dichas partes elevadas puedan coincidir con (corresponderse con) dichas varillas (36) (denominado en la presente memoria "coincidencia"). Entonces, el material absorbente (100) se deposita selectivamente entre las varillas (36), p. ej., en dichas ondulaciones (201).

30 En algunas realizaciones, el depósito se compone de una multitud de ranuras, que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal, o una multitud de filas de cavidades (22), extendidas, para recibir el material absorbente (100) en ellas, donde las ranuras o filas adyacentes están separadas entre sí por dichas tiras elevadas que no tienen un volumen vacío para recibir el material absorbente (100).

35 Entonces, de forma típica, las tiras elevadas se mueven adyacentes a (coinciden con) dichas varillas (36) y dichas crestas (202) de dicha hoja (200) de soporte, y las ranuras o filas (22) de cavidades se mueven adyacentes a (22) (coinciden con) dichas áreas de la hoja (200) de soporte entre las varillas (36) adyacentes, p. ej., dichas ondulaciones (201). Entonces, el material absorbente (100) se deposita selectivamente entre las varillas (36), p. ej., en dichas ondulaciones (201).

40 De este modo, la estructura absorbente resultante comprende una hoja (200) de soporte con una capa de material absorbente (100) sobre ella con tiras que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal y que no comprenden ningún material absorbente (100).

Las cavidades (22) pueden tener cualquier dimensión y forma, incluyendo la forma cúbica, rectangular, cilíndrica, semiesférica, cónica, o cualquier otra forma. Esta puede estar presente en cualquier número adecuado de cavidades (22), pero por ejemplo al menos 20 o al menos 50.

45 Las cavidades (22) pueden estar presentes como cavidades (22) idénticas o pueden variar en dimensión(ones) o forma. El diseño y dimensiones exactos, etc., dependerán de la estructura necesaria que se quiera formar, aunque también puede depender, por ejemplo, del tamaño de partículas del material absorbente (100), la velocidad de proceso, etc. En algunas realizaciones al menos 30% de la superficie específica del depósito de la superficie (20) sin fin en movimiento adicional comprende dichas cavidades (22), preferiblemente al menos 40%, y preferiblemente hasta 55% o hasta 50%.

55 La distancia (longitudinal) entre el punto central de una cavidad (estando dicho punto central en el plano de la superficie exterior de dicha superficie (20) sin fin en movimiento adicional) y el punto central de una cavidad adyacente (en una fila de cavidades (22)) puede ser, por ejemplo, de al menos 3 mm, o al menos 4 mm, o al menos 6 mm, o por ejemplo de hasta 40 mm o hasta 30 mm o hasta 20 mm. Esto se puede aplicar a todas las distancias entre cavidades (22) adyacentes longitudinalmente, o puede ser un promedio de todas estas distancias.

5 La distancia transversal entre el punto central de una cavidad o ranura (estando dicho punto central en el plano de la superficie exterior de la superficie (20) sin fin en movimiento adicional) y el punto central de una cavidad o ranura adyacente (en una línea transversal de cavidades (22)) también puede ser, por ejemplo, como se ha indicado anteriormente. En algunas realizaciones, la distancia transversal más corta entre dos cavidades (22) adyacentes de una línea de cavidades (22) o entre ranuras adyacentes es de al menos 3,0 mm, o al menos 4,0 mm, de manera que puedan coincidir con las varillas (36) de la superficie (30) sin fin en movimiento.

Dichas filas o ranuras pueden extenderse prácticamente paralelas e igualmente separadas entre sí, y/o dichas líneas pueden extenderse sustancialmente paralelas, e igualmente separadas entre sí.

10 En algunas realizaciones, las ranuras y las filas tienen una forma o diseño tal que la distancia entre ranuras o filas adyacentes se corresponden prácticamente con una varilla; y/o que las ranuras o filas corresponden prácticamente a las áreas entre varillas (36) adyacentes. Entonces, las ranuras o filas pueden coincidir con las áreas existentes entre las varillas (36).

15 En algunas realizaciones, la dimensión de longitud de una cavidad puede ser (medida como media de todas las cavidades (22) y/o para cada cavidad, por la superficie exterior de la superficie (20) sin fin en movimiento adicional) de al menos 1 mm, o al menos 2 mm, o al menos 4 mm, y, por ejemplo, como máximo de 20 mm, o como máximo de 15 mm. La dimensión de la anchura puede estar comprendida en los mismos intervalos indicados anteriormente, o incluso puede ser igual a las dimensiones de longitud para una o más o cada cavidad.

En algunas realizaciones, una parte elevada solapa completamente una varilla correspondiente.

20 En algunas realizaciones, la dimensión de anchura media de cada parte elevada del (de los) depósito(s) que coinciden con una varilla (36) es aproximadamente al menos 10% superior a la dimensión de anchura media de dicha varilla.

25 El depósito, las cavidades (22) o ranuras pueden tener cualquier dimensión de profundidad adecuada y puede depender, por ejemplo, de la altura de la superficie (20) sin fin en movimiento adicional (p. ej., el radio), el espesor/grosor de la estructura deseada por producir, el tamaño de partícula del material, etc. La profundidad máxima de un depósito, las cavidades (22) o ranuras y/o la profundidad máxima media (promedio de todas las profundidades máximas de todas las cavidades (22) y/o ranuras) puede ser, por ejemplo, al menos 1 mm, o al menos 1,5 mm, o por ejemplo 2 mm o más, y por ejemplo hasta 20 mm, o hasta 15 mm, o en algunas realizaciones de la presente memoria, hasta 10 mm, 5 mm o 4 mm.

30 Según algunas realizaciones de la presente memoria, las cavidades (22) pueden tener una dimensión de anchura y una dimensión de longitud media de 2 mm y 8 mm o de entre 3 mm y 7 mm; y las cavidades (22) pueden tener una profundidad máxima y/o profundidad máxima media de por ejemplo de 1,5 mm y 4 mm.

Se puede usar un raspador o cuchilla tangente para eliminar el exceso de material absorbente (100). El exceso de material puede eliminarse desde el depósito y reciclarse de nuevo en, p. ej., la tolva

35 Una posibilidad de mantener el material en el depósito (o sus ranuras o cavidades (22)) puede ser un vacío (28) aplicado a la cara interior de la superficie (20) sin fin en movimiento adicional, p. ej. el rodillo de impresión o tambor, junto con unos orificios de succión en (el fondo de) el depósito, o sus ranuras o cavidades (22), para aplicar así la succión por vacío sobre el material absorbente (100). El vacío se libera, por ejemplo, justo antes o en el punto de encuentro. El vacío puede ser cualquier presión de vacío como el que se aplica para la superficie (30) sin fin en movimiento arriba, por ejemplo al menos 10 kPa, o al menos 20 kPa.

40 El vacío puede suministrarse proporcionando una o una pluralidad de cámaras (28) de vacío en dicha superficie (20) sin fin en movimiento adicional (p. ej., en su interior), donde dicho vacío puede aplicarse, reducirse, aumentarse y liberarse (desconectarse), dependiendo de su posición en el proceso/aparato (1).

45 Se puede utilizar/aplicar presión de aire adicional y una o varias cámaras (29) de presión de aire a dicho material absorbente (100) cerca o en el punto de encuentro, para garantizar que el material fluya hacia la hoja (200) de soporte sobre dicha superficie (30) sin fin en movimiento.

Material absorbente (100)

50 El material absorbente (100) en la presente memoria es preferiblemente un material fluido (en estado seco), como un material en forma de partículas; Puede ser cualquier material en forma de partículas, que incluya partículas, escamas, fibras, esferas, partículas aglomeradas y otras formas conocidas en la técnica. El material absorbente (100) puede ser una mezcla de material celulósico, o el denominado fieltro de aire, y material polimérico superabsorbente.

De forma alternativa o adicional, cuando las dos estructuras absorbentes se combinan como se describe en la presente memoria, la primera estructura absorbente puede comprender un primer material absorbente (100), y la

segunda estructura puede comprender un segundo material absorbente (100) diferente, por ejemplo que tenga una capacidad (CRC) diferente.

5 En algunas realizaciones de la presente memoria, el material absorbente (100), p. ej., el material absorbente (100) en forma de partículas, comprende al menos, o consiste en, material polimérico superabsorbente (en forma de partículas), denominado en la presente memoria SAP, y conocido también como material gelificante absorbente, AGM, en forma de partículas. El SAP en forma de partículas en la presente memoria puede tener una capacidad de sorción con, p. ej., una CRC de al menos 20 g/g o al menos 30 g/g. Los límites superiores pueden ser hasta 150 g/g, o hasta 100 g/g.

10 El SAP en forma de partículas puede tener una buena permeabilidad para líquidos, por ejemplo, con un valor SFC de al menos $10 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$; o preferiblemente al menos $30 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$, o al menos $50 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$ o $10 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$, o posiblemente, un valor SFC de la permeabilidad de al menos $100 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$, o al menos un SFC de $120 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$. Este SFC es una medida de permeabilidad y se proporciona una indicación de porosidad mediante la conductividad en flujo de solución salina del lecho de gel, como se describe en US- 5.562.646, (Goldman y col.) concedida el 8 de octubre de 1996 (donde, sin embargo, se utiliza una solución de NaCl al 0,9% en lugar de una solución de Jayco). Los límites superiores pueden ser por ejemplo hasta 350 o hasta 250 ($\times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$).

15 En algunas realizaciones en la presente memoria los polímeros de dicho SPA están reticulados internamente y/o son polímeros reticulados superficiales.

20 En algunas realizaciones en la presente memoria, el material absorbente (100) comprende o consiste en partículas de ácidos poliacrílicos/polímeros de poliacrilato, que tienen por ejemplo un grado de neutralización de 60% a 90%, o aproximadamente 75%, que tienen por ejemplo contraiones de sodio, como es conocido en la técnica, p. ej. ácido poliacrílico/polímeros de poliacrilato reticulados superficialmente y/o reticulados internamente y/o reticulados posteriormente.

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

30 El material absorbente (100) en la presente memoria puede comprender de forma ventajosa menos del 15% en peso de agua, o menos del 10%, o menos del 8% o menos del 5%. El contenido en agua se puede determinar mediante la prueba Edana, con número ERT 430.1-99 (febrero de 1999) que implica secar el material (100) en forma de partículas a 105°Celsius durante 3 horas y determinar el contenido en humedad a partir de la pérdida de peso del material (100) en forma de partículas tras el secado.

35 El SAP en forma de partículas en la presente memoria puede ser partículas de SAP que tengan la superficie recubierta o la superficie tratada (esto no incluye la reticulación superficial, que puede ser un tratamiento adicional de la superficie); dichas etapas de recubrimiento y tratamiento de la superficie son bien conocidas en la técnica, e incluyen tratar la superficie con uno o más polvos inorgánicos, incluyendo silicatos, y recubrimientos de material polimérico, incluyendo materiales poliméricos elastoméricos, o materiales poliméricos filmógenos.

Hoja (200) de soporte

40 La estructura absorbente producible con el aparato (1) y el método de la invención comprende una hoja (200) de soporte, para recibir el material absorbente (100). Esta hoja (200) de soporte puede ser cualquier hoja o material en hoja de banda individual, concretamente papel, películas, materiales tejidos y no tejidos, o estratificado de cualquiera de ellos.

45 En algunas realizaciones en la presente memoria, la hoja (200) de soporte es un material no tejido, p. ej., una banda de material no tejido, como un material no tejido cardado, material no tejido ligado por hilado, o material no tejido fundido por soplado, incluidos los estratificados de cualquiera de estos materiales no tejidos.

50 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 forma típica, de menos de aproximadamente 0,001 mm a más de aproximadamente 0,2 mm y tienen diferentes formas: fibras cortas (conocidas como fibra cortada o troceada), fibras únicas continuas (filamentos o monofilamentos), fardos no torcidos o filamentos continuos (estopa)

5 y fardos torcidos de filamentos continuos (hilo). Las fibras pueden ser fibras bicomponentes, por ejemplo, con una disposición de hoja- núcleo, p. ej. con diferentes polímeros que conformen la hoja y el núcleo. 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).

10 El material no tejido en la presente memoria puede estar hecho de fibras hidrófilas; "Hidrófilo" describe fibras o superficies de fibras que son humedecibles por fluidos acuosos (p. ej., fluidos corporales acuosos) depositados en estas fibras. La hidrofiliidad y la humectabilidad se definen de forma típica en términos de ángulo de contacto y tiempo de penetración de los fluidos, por ejemplo, a través de una tela no tejida. Esto se describe de forma detallada en la publicación de la American Chemical Society titulada "Contact angle, wettability and adhesion", editada por Robert F. Gould (Copyright 1964). Se considera que una fibra o superficie de una fibra es humedecida por un fluido (es decir, hidrófila) cuando el ángulo de contacto entre el fluido y la fibra o su superficie es inferior a 90° o cuando el fluido tiende a extenderse de forma espontánea a través de la superficie de la fibra, siendo ambas condiciones normalmente coincidentes. En cambio, se considera que una fibra o superficie de una fibra es hidrófoba si el ángulo de contacto es 90° superior a y el fluido no se extiende de forma espontánea a través de la superficie de la fibra.

15 La hoja (200) de soporte en la presente memoria puede ser permeable al aire. Las películas útiles en la presente invención pueden, por consiguiente, comprender microporos. Los materiales no tejidos en la presente memoria pueden ser, por ejemplo, permeables al aire. La hoja (200) de soporte puede tener por ejemplo una permeabilidad al aire de 40 o de 50, a 300 o a 200 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \times \text{min})$, determinado por el método EDANA 140-1-99 (125 Pa, 38,3 cm^2). La hoja (200) de soporte puede tener, de forma alternativa, una permeabilidad al aire inferior, p. ej. no ser permeable al aire, para por ejemplo retenerse mejor sobre una superficie en movimiento que comprenda vacío.

20 En unas realizaciones preferidas, la hoja (200) de soporte es un material estratificado de material no tejido, una banda estratificada de material no tejido, por ejemplo de tipo SMS o SMMS.

25 Para formar fácilmente dichas ondulaciones (201), la hoja (200) de soporte puede tener un peso por unidad de superficie que sea inferior a 60 g/m^2 , o por ejemplo a 50 g/m^2 , por ejemplo de 5 g/m^2 a 40 g/m^2 , o a 30 g/m^2 .

Unidades de aplicación de adhesivo y etapas del método.

30 La hoja (200) de soporte puede comprender un adhesivo antes de transferirla a dicha superficie (30) sin fin en movimiento. Así, el aparato (1) en la presente memoria puede comprender una unidad (51) de aplicación de adhesivo aguas arriba de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, y por ejemplo aguas abajo de dicho medio (210) de transferencia de material de soporte, p. ej., rodillo. El método en la presente memoria puede comprender así una etapa de aplicación de adhesivo. Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 1.

35 Este adhesivo puede aplicarse de forma uniforme y/o continua. Puede aplicarse como tiras sustancialmente en sentido longitudinal. Por ejemplo, el adhesivo puede aplicarse en tiras que se extiendan sustancialmente en sentido longitudinal, de manera que las áreas de la hoja (200) de soporte con las tiras de adhesivo estén entre varillas (36) adyacentes, y las áreas de la hoja (200) de soporte que no comprendan dicho adhesivo correspondan a dichas varillas (36), o al revés.

40 En algunas realizaciones, el aparato (1) puede comprender una unidad para aplicar un adhesivo a dicha hoja (200) de soporte en un diseño, por ejemplo el diseño de las varillas (36), o el diseño de las áreas entre las varillas (36). Esto puede hacerse mediante pulverización, o por ejemplo recubrimiento selectivo con boquilla plana; El aparato (1) puede comprender así un recubridor de boquilla plana, por ejemplo con un diseño de recubrimiento que corresponda a las varillas (36), o las áreas entre las varillas (36).

Se puede usar cualquier adhesivo adecuado para ello, por ejemplo, los denominados adhesivos de fusión en caliente. Por ejemplo, se pueden usar adhesivos de fusión en caliente pulverizables, como H.B. Fuller Co. (St. Paul, MN, EE. UU.) Producto n°. HL-1620-B.

45 De forma alternativa o adicional, puede ser beneficioso aplicar otro adhesivo de inmovilización a dicha estructura absorbente producida por el aparato (1) o métodos en la presente memoria, p. ej., para asegurar que el material absorbente (100) quede sustancialmente en el diseño aplicado. Este adhesivo de inmovilización puede, por tanto, aplicarse sobre dicha capa absorbente justo después de la aplicación de dicho material absorbente (100) sobre dicha hoja (200) de soporte.

50 El aparato (1) en la presente memoria puede tener así otra unidad (50) de aplicación de adhesivo de inmovilización, p. ej., aguas abajo de dicho punto de encuentro de dicha superficie (30) sin fin en movimiento. El método puede tener una etapa del método correspondiente. Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 1.

Este adhesivo puede aplicarse de forma uniforme y/u homogénea. Este puede ser un material adhesivo termoplástico.

Según determinadas realizaciones, el material de adhesivo termoplástico puede comprender, en su conjunto, un único polímero termoplástico o una mezcla de polímeros termoplásticos que tengan 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 comprenda, 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 (Pm) superior a 10.000 y una temperatura de transición vítrea (Tg) normalmente inferior a la temperatura ambiente o $-6\text{ °C} > Tg < 16\text{ °C}$. En determinadas realizaciones, las concentraciones típicas del polímero en una masa fundida están 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) incluyendo 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 estos al menos un comonomero puede ser polimerizado con etileno para preparar un copolímero, terpolímero o polímero de orden superior. También son aplicables las poliolefinas amorfas o las polialfaolefinas amorfas (APAO) que son homopolímeros, copolímeros o terpolímeros de alfaolefinas C2 a C8. En realizaciones ilustrativas, la resina adhesiva tiene, de forma típica, un Pm inferior a 5000 y una Tg 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 Pm bajo de forma típica inferior a 1000 y una Tg inferior a la temperatura ambiente, con una concentración típica de aproximadamente 0 a aproximadamente 15%. En determinadas realizaciones, el material adhesivo termoplástico está presente en forma de fibras. En algunas realizaciones, las fibras tendrán un espesor promedio de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 50 micrómetros, o de aproximadamente 1 micrómetro 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.

30 Otras etapas del método/unidades del aparato (1)

El aparato (1) y el método en la presente memoria pueden comprender las etapas/unidades adicionales de aplicar otra hoja (300) de soporte sobre dicha estructura absorbente, para encerrar dicho material absorbente (100), como es conocido en la técnica. Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 1.

35 El aparato (1) y el método en la presente memoria pueden comprender, de forma alternativa o adicional, la unidad de aparato (1)/etapa del método de doblar la hoja (200) de soporte sobre el material absorbente (100) para encerrarlo de este modo.

Puede comprender una unidad de precintado o una etapa de precintado para precintar las dos hojas (200) de soporte o la hoja (200) de soporte doblada a lo largo de los bordes periféricos de la estructura/capa absorbente.

40 La estructura absorbente puede combinarse, de forma alternativa o adicional, con otras capas, como una capa de captación, o lámina superior y el aparato (1) y el método en la presente memoria pueden comprender las etapas/unidades pertinentes.

45 El método o el aparato (1) en la presente memoria pueden servir para producir un núcleo o estructura absorbente que comprenda dos o más de las estructuras absorbentes descritas anteriormente; Por ejemplo, se superponen dos de estas capas una sobre la otra, de tal manera que el material absorbente (100) de una primera capa y el material absorbente (100) de la otra segunda capa queden adyacentes entre sí e intercalados entre la hoja (200) de soporte de la primera capa y la hoja (200) de soporte de la segunda capa. Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 3.

50 El aparato (1) en la presente memoria puede ser así un aparato (1) combinado, que comprenda dos o más, p. ej., dos, de los aparatos (1) descritos en la presente memoria, para producir dos o más, p. ej. dos estructuras absorbentes, y luego comprender una unidad combinadora para combinar las estructuras absorbentes. El método puede comprender la(s) etapa(s) del método pertinente(s).

Las tiras en las que no hay ningún material absorbente (100) de una capa pueden entonces superponerse sobre las tiras en las que no hay ningún material absorbente (100) de la otra capa, para formar tiras unidas; De forma alternativa, estas pueden ser alternantes, de manera que una tira en la que no hay ningún material absorbente (100) de una capa se superponga sobre el material absorbente (100) de la otra capa.

55 En algunas realizaciones, cuando las dos capas se combinan, el centro (referido a la anchura) de una (o de cada) tira de material absorbente (100) de una capa solapa y se pone en contacto con el centro de una (o la respectiva) tira en la que no hay ningún material absorbente (100) de la otra capa y, preferiblemente, al revés. Por consiguiente, una

o más de cada tira de material absorbente (100) de una capa puede colocarse en el centro o en la tira sin material absorbente (100) de la otra capa, y viceversa.

5 La estructura absorbente producida con el método/aparato (1) de la invención en la presente memoria también puede combinarse con una estructura absorbente producida por un métodos/aparato (1) distinto del de la presente invención, donde dicha combinación puede realizarse como se ha indicado anteriormente.

10 En algunas realizaciones, el aparato (1) puede comprender un medio de presión, como un rodillo (70) de presión, que puede aplicar presión sobre la estructura absorbente, y, de forma típica, sobre su hoja de soporte, y/o sobre el otro material si estuviera combinado con la estructura absorbente como se ha descrito en la presente memoria; o como se muestra, por ejemplo, en la Figura 3, sobre una de las hojas (200; 300) de soporte intercalada sobre cualquiera de la capa o capas absorbentes.

La presión puede aplicarse selectivamente sobre dicha hoja (200) de soporte o sobre cualquiera del otro material/capa que se coloque sobre la capa absorbente, como se ha descrito anteriormente en esta sección.

15 Esta aplicación de presión puede hacerse, preferiblemente, para aplicar presión selectivamente solo sobre las tiras de la(s) hoja(s) (200; 300) de soporte u otro material que no comprenda (sobre la superficie opuesta) ningún material absorbente (100), para evitar la compactación del propio material absorbente (100).

De este modo, el aparato (1) puede comprender un medio (70) de presión que tenga un diseño (71) de presión en relieve correspondiente a dichas varillas (36), de manera que el diseño (71) de presión en relieve pueda coincidir con las tiras de la hoja (200) de soporte exentas de material absorbente (100) (sobre su superficie), que están o fueron soportadas por dichas varillas (36). El método puede tener una etapa del método pertinente.

20 Artículos absorbentes

El aparato (1) y el método de la invención sirven, por ejemplo, para producir estructuras absorbentes, o núcleos absorbentes (estructuras absorbentes combinadas con otro material, como se ha descrito en la presente memoria) adecuados para artículos absorbentes.

25 Los artículos absorbentes pueden incluir pañales, incluyendo pañales de abroche rápido y bragas de aprendizaje (reabrochables); prendas interiores para incontinencia de adultos (almohadillas, pañales), productos de higiene femenina (compresas higiénicas, salvaslips), almohadillas de lactancia, protectores de cama, biberones, productos de apósito para heridas y similares. AS

30 El artículo absorbente en la presente memoria puede comprender, además de una estructura o núcleo absorbente producido por el método/aparato (1) en la presente memoria, una lámina superior y una lámina de respaldo, y por ejemplo una o más alas dobleces. La lámina superior, los dobleces o las alas pueden comprender un panel de composición, loción o polvo para el cuidado de la piel, conocidos en la técnica, incluidos aquellos descritos en US-5.607.760; en US-5.607.587; en US-5.635.191; en US-5.643.588.

35 Los artículos absorbentes preferidos en la presente memoria comprenden una lámina superior, orientada hacia el portador cuando se usa, por ejemplo, una hoja de material no tejido, y/o una hoja con orificios, incluidas las películas conformadas con orificios como es conocido en la técnica, y una lámina de respaldo.

40 La lámina de respaldo puede ser impermeable a los líquidos, como es conocido en la técnica. En realizaciones preferidas, la lámina de respaldo impermeable a líquido comprende una película fina de plástico tal como una película termoplástica que tiene un espesor de aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 0,05 mm. Los materiales de lámina de respaldo adecuados comprenden de forma típica materiales transpirables que permiten que los vapores salgan del pañal al tiempo que evitan que los exudados traspasen la lámina de respaldo. Películas de lámina de respaldo adecuadas incluyen las fabricadas por Tredegar Industries Inc. of Terre Haute, IN y vendidas bajo los nombres comerciales X15306, X10962 y X10964.

45 La lámina de respaldo, o cualquier parte de la misma, puede ser elásticamente extensible en una o más direcciones. La lámina de respaldo puede estar unida a la lámina superior, la estructura/el núcleo absorbente en la presente memoria, o cualquier otro elemento del pañal mediante cualquier medio de unión conocido en la técnica.

50 Los pañales en la presente memoria pueden comprender dobleces vueltos para las piernas y/o dobleces de barrera; El artículo tiene pues, de forma típica, un par de alas opuestas y/o dobleces para las piernas y/o de barrera, estando cada uno de un par colocado adyacente a una cara longitudinal de la estructura/núcleo absorbente, y extendiéndose longitudinalmente a lo largo de dicha estructura/núcleo absorbente, y, de forma típica, siendo imágenes especulares uno del otro en el eje longitudinal (que puede ser el eje de MD) del artículo; Si hay dobleces vueltos para las piernas y dobleces de barrera, cada doblez vuelto para las piernas se coloca, de forma típica, por fuera de un doblez de barrera. Los dobleces pueden extenderse longitudinalmente a lo largo de al menos el 70% de la longitud del artículo. El doblez o los dobleces pueden tener un borde longitudinal libre que puede colocarse fuera del plano X-Y (longitudinal/transversal) del artículo, es decir, en la dirección z. Las alas o dobleces de un par pueden ser imágenes especulares uno del otro en el eje longitudinal del artículo. Los dobleces pueden comprender un material elástico.

55

Los pañales en la presente memoria pueden comprender una banda de cintura, o por ejemplo una banda de cintura anterior y una banda de cintura posterior, que pueden comprender un material elástico.

5 El pañal puede comprender paneles laterales, o los denominados paneles de orejeta. El pañal puede comprender medios de abrochado, para abrochar la parte anterior y posterior, p. ej., la banda de cintura anterior y posterior. Los sistemas de abrochado preferidos comprenden pestañas de abrochado y zonas de colocación, en donde las pestañas de abrochado están unidas a la región posterior del pañal y las zonas de colocación forman parte de la región anterior del pañal.

10 El artículo absorbente también puede incluir una capa inferior dispuesta entre la lámina superior y la estructura/núcleo absorbente, capaz de acoger y distribuir y/ o inmovilizar los exudados corporales. Las capas inferiores adecuadas incluyen capas de captación, capas de sobrecarga y/o capas de almacenamiento de material fecal, como es conocido en la técnica. Los materiales adecuados para usar como capa inferior pueden incluir espumas abiertas con células de gran tamaño, no tejidos de alta recuperación macroporosos resistentes a la compresión, formas en partículas de gran tamaño de espumas de célula abierta y célula cerrada (macroporosas y/o microporosas), no tejidos de alta recuperación, poliolefina, poliestireno, espumas o partículas de poliuretano, estructuras que comprenden múltiples hebras con bucles orientadas verticalmente, o, preferiblemente, películas conformadas con orificios, descritas anteriormente con respecto a la hoja de cubierta de la zona genital. (Según se usa en la presente memoria, el término “microporoso” se refiere a materiales que son capaces de transportar fluidos por acción capilar pero que tienen un tamaño medio del poro de más de 50 micrómetros. El término “macroporoso” se refiere a materiales que tienen poros demasiado grandes para efectuar el transporte capilar de fluidos y que tienen, generalmente, poros con un diámetro (medio) mayor de aproximadamente 0,5 mm y, más específicamente, que tienen poros con un diámetro (medio) de aproximadamente 1,0 mm, aunque, de forma típica, de menos de 10 mm o incluso menos de 6 mm (medio).

25 Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. Salvo que se indique lo contrario, se pretende que cada magnitud signifique el valor mencionado y un intervalo funcionalmente equivalente que rodea dicho valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

1. Un método para hacer una estructura absorbente que tiene una capa absorbente y tiras, prácticamente exentas de material absorbente (100), que se extienden longitudinalmente en ella, estando dicha capa absorbente soportada en una hoja (200) de soporte, comprendiendo dicho método las etapas de:
- 5
- i) proporcionar material absorbente (100) a un alimentador y adyacente y muy cerca de este:
- ii) proporcionar una superficie (30) sin fin en movimiento que se mueve en una dirección de la máquina (MD) que tiene una envoltura exterior con uno o más receptáculos conformadores (33), que tiene una anchura media y dirección y dimensión transversal, y tiene una longitud media y dimensión longitudinal, siendo dicha longitud media más que dicha anchura media; comprendiendo dicho(s) receptáculo(s) una multitud de varillas (36) que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal, separadas entre sí en dirección transversal, teniendo cada varilla (36) una dimensión transversal máxima (anchura) de al menos 0,3 mm y teniendo cada una de dichas varillas (36) una parte superior y una parte inferior opuesta, preferiblemente estando dicha parte inferior adyacente a una cuadrícula interior (37), y siendo la distancia mínima transversal entre varillas (36) adyacentes de al menos 1 mm, y teniendo cada una de dichas varillas (36) una dimensión en altura media (perpendicular a las dimensiones transversal y longitudinal) de al menos 1 mm;
- 10
- estando dicha superficie (30) sin fin en movimiento conectada a uno o más sistemas (38) de vacío que aplican una succión por vacío a dichos receptáculos (33) o partes de estos,
- 20
- iii) proporcionar un medio transportador (210) de hojas (200) de soporte;
- iv) transportar dicha hoja (200) de soporte a dicha envoltura exterior, sobre dichas partes superiores de dichas varillas (36);
- v) opcionalmente, tirar de dicha hoja (200) de soporte parcialmente entre las varillas (36) adyacentes mediante dicha succión por vacío para formar ondulaciones (201) en dicha hoja (200) de soporte entre dichas varillas (36) y formar crestas (202) en dicha parte superior de dichas varillas (36);
- 25
- vi) depositar, con dicho alimentador, dicho material absorbente (100) sobre dicha hoja (200) de soporte presente en dichos receptáculos conformadores (33);
- vii) tirar de dicho material absorbente (100) con dicha succión por vacío sobre la hoja (200) de soporte que está presente entre las varillas (36) adyacentes, para formar tiras absorbentes, opcionalmente en dichas ondulaciones (201);
- 30
- viii) eliminar opcionalmente el material absorbente (100) que queda en dichas crestas (202) de dicha hoja (200) de soporte;
- ix) retirar dicha hoja (200) de soporte y dicho material absorbente (100) de dicha superficie (30) sin fin en movimiento;
- 35
- para obtener dicha estructura absorbente.
2. Un método según la reivindicación 1, donde en la etapa vii) dicha capa absorbente comprende o consiste en material absorbente (100) formado en tiras que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal sobre dicha hoja (200) de soporte, opcionalmente en dichas ondulaciones (201), con tiras entre ellas prácticamente exentas de material absorbente (100), opcionalmente en dichas crestas (202).
- 40
3. Un método según la reivindicación 1 o 2, donde dicho receptáculo (33) tiene una zona de borde anterior y una zona de borde posterior, cada una extendiéndose por la respectiva dimensión transversal de dicho receptáculo, y donde dicha zona de borde anterior y/o zona de borde posterior no comprende dichas varillas (36), y donde la(s) parte(s) de la capa absorbente que corresponde(n) a dicha(s) zona(s) no tiene(n) dichas tiras prácticamente exentas de material absorbente (100), opcionalmente donde dicha(s) parte(s) de dicha hoja (200) de soporte adyacente(s) a dicha zona de borde anterior y/o zona de borde posterior, respectivamente, no comprende(n) dichas ondulaciones (201).
- 45
4. Un método según la reivindicación 1, 2 o 3, donde dicho(s) receptáculo(s) tiene(n) una primera dimensión de anchura media (p. ej., CD) y dicha hoja (200) de soporte o su parte que está sobre dicho receptáculo, tiene una segunda dimensión de anchura media (p. ej., CD), y la relación de dicha primera a dicha segunda dimensión de anchura media es de al menos 1:1,2.
- 50

5. Un método según cualquier reivindicación anterior, que comprende la etapa de proporcionar una primera unidad (50) de aplicación de adhesivo y aplicar un adhesivo a dicha estructura absorbente antes de retirarla de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, o inmediatamente posterior a ello.
6. Un método según cualquier reivindicación anterior, que comprende la etapa de proporcionar una segunda unidad (51) de aplicación de adhesivo y aplicar un adhesivo a dicha hoja (200) de soporte, antes de la deposición de dicho material absorbente (100) sobre ella, opcionalmente de forma selectiva, bien en las áreas de la hoja (200) de soporte que deben corresponder con las varillas (36), o las áreas de la hoja (200) de soporte que deben quedar entre varillas (36) adyacentes, por ejemplo en tiras sustancialmente longitudinales en las áreas de dicha hoja (200) de soporte que coinciden con dichas ondulaciones (201).
7. Un método según cualquier reivindicación anterior, donde dichas etapas i) a vii) y ix), y opcionalmente la etapa vii), se repiten para formar una segunda estructura absorbente, y donde el método comprende la etapa posterior de combinar dicha primera estructura absorbente y dicha segunda estructura absorbente, de manera que dichas capas absorbentes de ambas estructuras queden intercaladas entre dicha hoja (200) de soporte de la primera estructura y la hoja (200) de soporte de la segunda estructura.
8. Un método según cualquier reivindicación anterior, donde dicha hoja (200) de soporte es una hoja de material no tejido y dicho material absorbente (100) comprende o es un material polimérico superabsorbente en forma de partículas.
9. Un método según cualquier reivindicación anterior, donde dichas varillas (36) tienen una dimensión de anchura máxima que es al menos 2 mm y la distancia mínima transversal entre varillas (36) adyacentes es al menos 3 mm, y preferiblemente cada una de dichas varillas (36) tienen una dimensión en altura media de al menos 2 mm.
10. Un método según cualquier reivindicación anterior, que comprende la etapa de proporcionar, aguas abajo de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, una unidad para cubrir dicha capa absorbente con otro material, seleccionada de una unidad para doblar dicha hoja (200) de soporte sobre dicha capa absorbente; una unidad para aplicar otra hoja (300) de soporte sobre dicha capa absorbente; una unidad para aplicar otro material laminado, por ejemplo un material de captación, sobre dicha capa absorbente; una unidad para combinar dicha estructura absorbente con otra estructura absorbente.
11. Un método según cualquier reivindicación anterior, que comprende la etapa de proporcionar un rodillo (70) de presión con un diseño (71) de presión en relieve, correspondiente al diseño de dichas varillas (36), y hacer coincidir dicho diseño del rodillo (70) de presión con dicha estructura absorbente poniendo en contacto dicha hoja (200) de soporte de la estructura absorbente, y/ o con dicho otro material, en caso de estar presente, donde dicha presión se aplica a dichas tiras de la hoja (200) de soporte u otro material donde no hay ningún material absorbente (100).
12. Un método según cualquier reivindicación anterior, donde dicho alimentador es una superficie (20) sin fin en movimiento adicional con depósito(s), teniendo una anchura media y dirección y dimensión transversal, y teniendo una longitud media y dimensión longitudinal, siendo dicha longitud media más que dicha anchura media, y una profundidad media y un volumen vacío, y donde dicho método comprende las etapas de recibir material absorbente (100) en dicha superficie (20) sin fin en movimiento adicional, retener dicho material absorbente (100) en dicho(s) depósito(s) y transferir dicho material absorbente (100) a dicha superficie (30) sin fin en movimiento; preferiblemente estando dicho depósito de la superficie sin fin en movimiento adicional formado por una multitud de ranuras y/o una multitud de filas de cavidades (22), extendiéndose cada ranura o fila sustancialmente en dimensión longitudinal, y estando dichas ranuras y/ o filas separadas entre sí con tiras elevadas, donde dicho método comprende la etapa de hacer coincidir dichas tiras elevadas y dichas varillas (36) durante la transferencia de dicho material absorbente (100) a dicha superficie (30) sin fin en movimiento.
13. Un aparato (1) para hacer una estructura absorbente que tiene una capa absorbente y tiras, prácticamente exentas de material absorbente (100), que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal en ella, estando dicha capa soportada en una hoja (200) de soporte, comprendiendo dicho aparato (1):
 - un alimentador (20; 60) para alimentar un material absorbente (100) a una superficie (30) sin fin en movimiento adyacente y muy cerca de este:
 - un medio transportador (210) de hojas (200) de soporte, para transportar una hoja (200) de soporte a dicha superficie (30) sin fin en movimiento; y
 - moviéndose dicha superficie (30) sin fin en movimiento en una dirección de la máquina (MD), teniendo una envoltura exterior con uno o más receptáculos conformadores (33), teniendo una anchura media y dirección y dimensión transversal, y teniendo una longitud media y dimensión longitudinal, siendo dicha longitud media más que dicha anchura media; comprendiendo dicho(s) receptáculo(s) una multitud de varillas (36) que se extienden sustancialmente en sentido longitudinal, teniendo cada varilla (36) una dimensión transversal máxima (anchura) de al menos 0,3 mm, teniendo cada una de dichas varillas (36)

una parte superior (superficie) y una parte inferior opuesta (superficie), estando dicha parte inferior preferiblemente adyacente a una cuadrícula interior (37), y siendo la distancia mínima transversal entre varillas (36) adyacentes de al menos 1 mm, y teniendo dichas varillas (36) una dimensión en altura media (perpendicular a las dimensiones transversal y longitudinal) de al menos 1 mm; y

- 5 comprendiendo dicha superficie (30) sin fin en movimiento un sistema (38) de vacío que aplica una succión por vacío a dichos receptáculos (33) o a parte de ellos; y
- 10 siendo dicho alimentador una superficie (20) sin fin en movimiento adicional con depósito(s), teniendo una anchura media y dirección y dimensión transversal, y teniendo una longitud media y dimensión longitudinal, siendo dicha longitud media más que dicha anchura media, y una profundidad media y un volumen vacío, y que sirve para recibir y retener dicho material absorbente (100) y transferir dicho material absorbente (100) a dicha superficie (30) sin fin en movimiento, estando dicha superficie (20) sin fin en movimiento adicional conectada a un sistema de vacío para aplicar succión por vacío a dicho(s) depósito(s).
14. Un aparato (1) de la reivindicación 13, donde dicho depósito de la superficie sin fin en movimiento adicional está formado por una multitud de ranuras y/o una multitud de filas de cavidades (22), extendiéndose cada ranura o fila sustancialmente en sentido longitudinal, y estando dichas ranuras y/ o filas separadas entre sí con tiras elevadas, donde preferiblemente dicha superficie de tiras elevadas y dichas varillas (36) coinciden prácticamente entre sí durante la transferencia de material absorbente.
15. Un aparato (1) según la reivindicación 13 o 14, donde dicho receptáculo (33) tiene una zona A de borde anterior y una zona C de borde posterior, con una zona B central en medio, extendiéndose cada una en la dimensión de la anchura de dicho receptáculo, y comprendiendo dicha zona B central dichas varillas (36) y no comprendiendo la zona de borde anterior y/o la zona de borde posterior dichas varillas (36); o donde dicho receptáculo (33) tiene una región central, región anterior y región posterior, y dicho receptáculo (33) comprende dichas varillas (36) solamente en dicha región anterior, o solamente en dicha región central, o solamente en dicha región anterior y central.
16. Un aparato (1) según la reivindicación 15, donde dicho receptáculo (33) tiene, en dicha(s) región(es) o zona(s) que no comprenden dichas varillas (36), una fricción más elevada que la fricción de dichas varillas (36); preferiblemente, dicha zona central (B) que tiene dichas varillas solamente, tiene una fricción más baja que dichas zonas anterior y posterior (A; C).
17. Un aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, que comprende una segunda unidad (51) de aplicación de adhesivo aguas arriba de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, y/o una primera unidad (50) de aplicación de adhesivo, colocada aguas abajo del punto de encuentro.
18. Un aparato (1), según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, que comprende, aguas abajo de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, una unidad para cubrir dicha capa absorbente con otro material, seleccionada de unidad para doblar dicha hoja (200) de soporte sobre dicha capa absorbente; una unidad para aplicar otra hoja (300) de soporte; una unidad para aplicar otro material laminado, por ejemplo un material de captación; una unidad para combinar dicha estructura absorbente con otra estructura absorbente.
19. Un aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, que comprende, aguas abajo de dicha superficie (30) sin fin en movimiento, un rodillo (70) de presión con un diseño (71) de presión en relieve, correspondiente al diseño de dichas varillas (36).

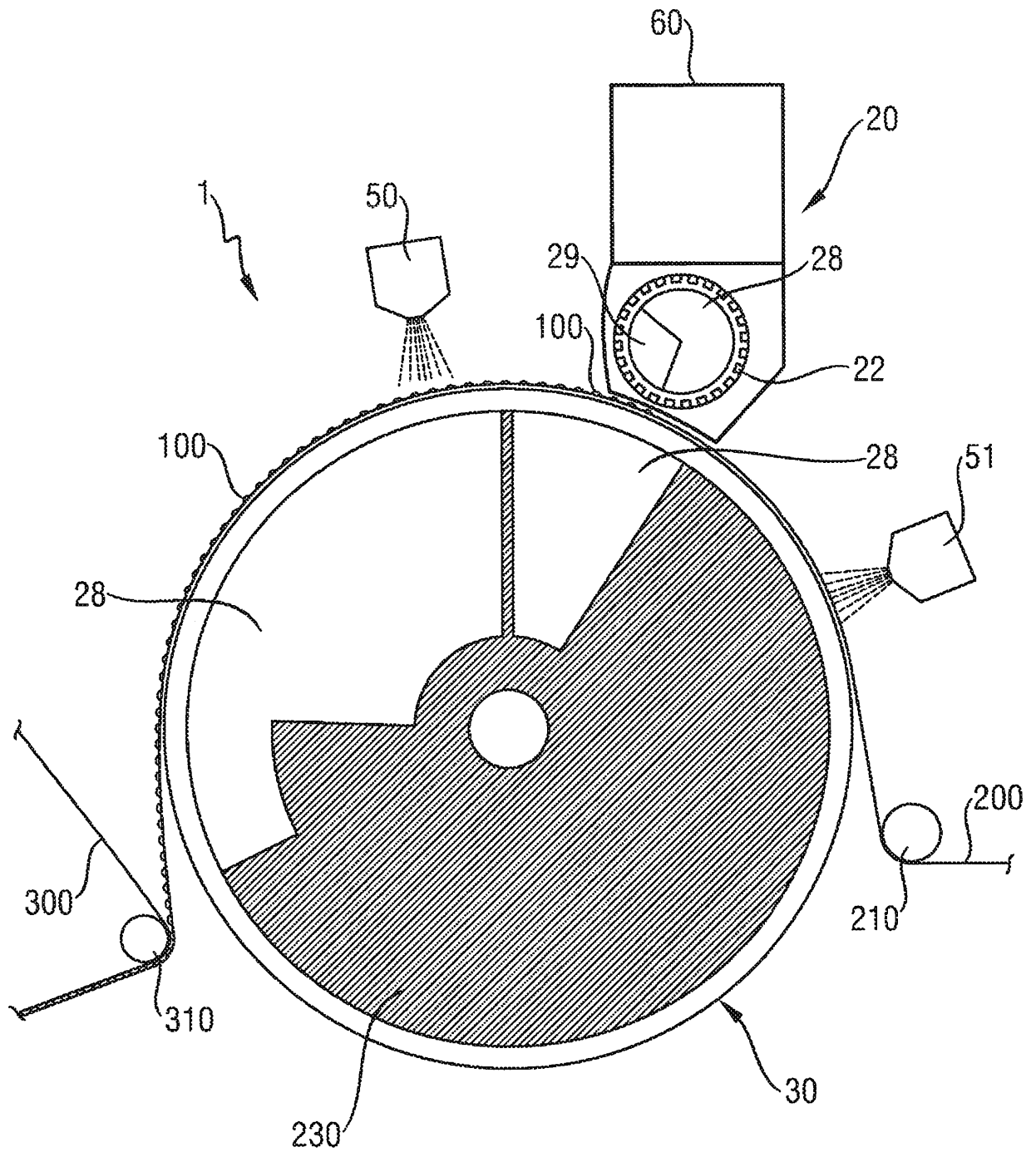


Fig. 1

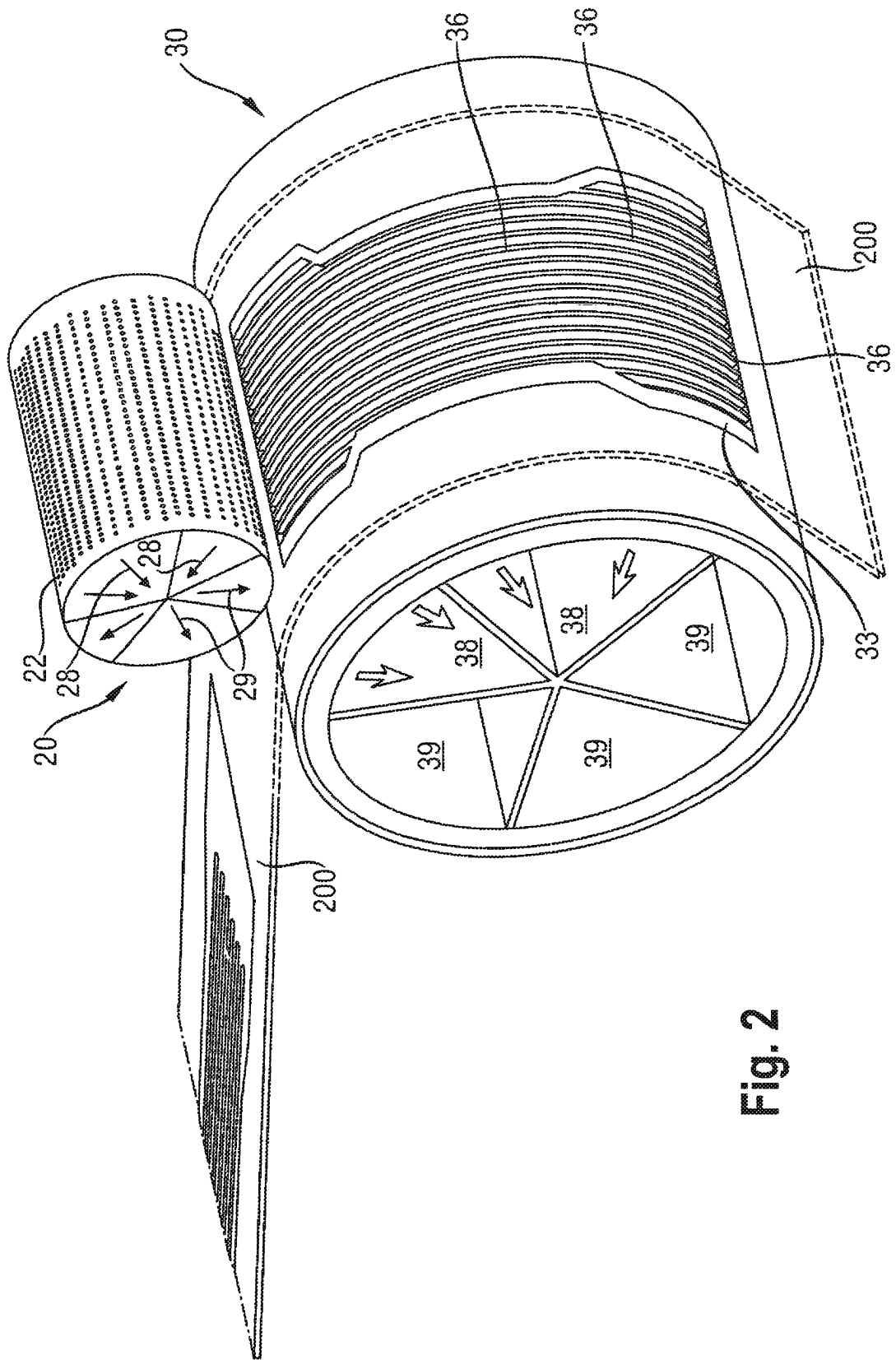


Fig. 2

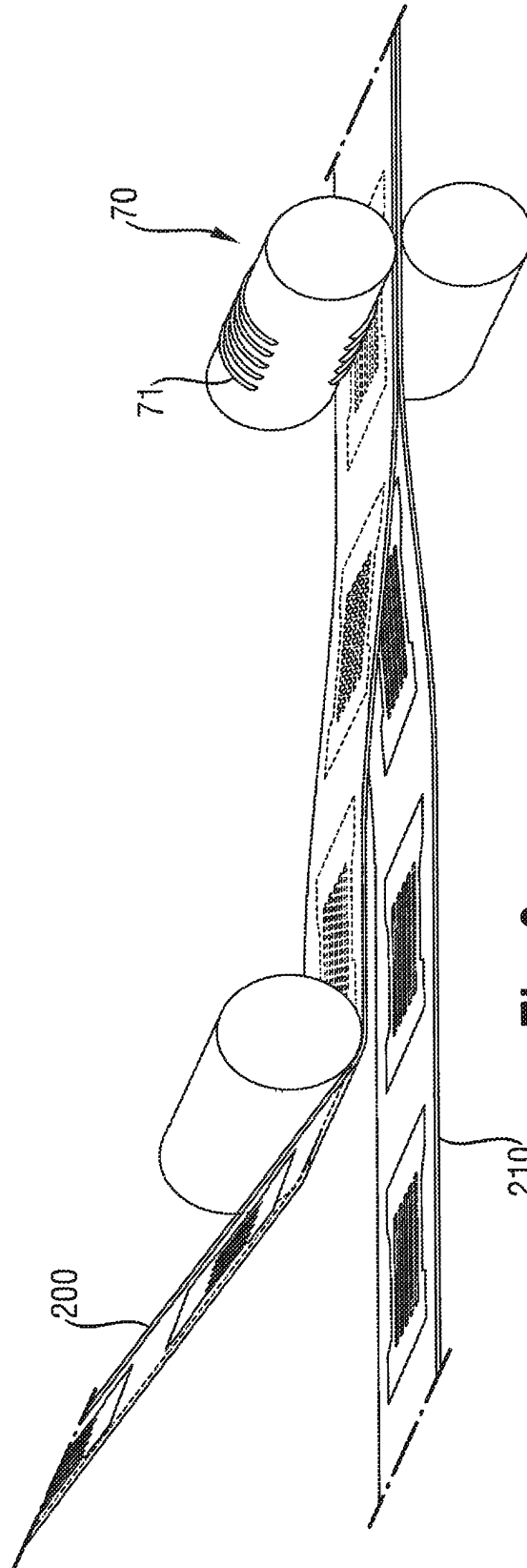
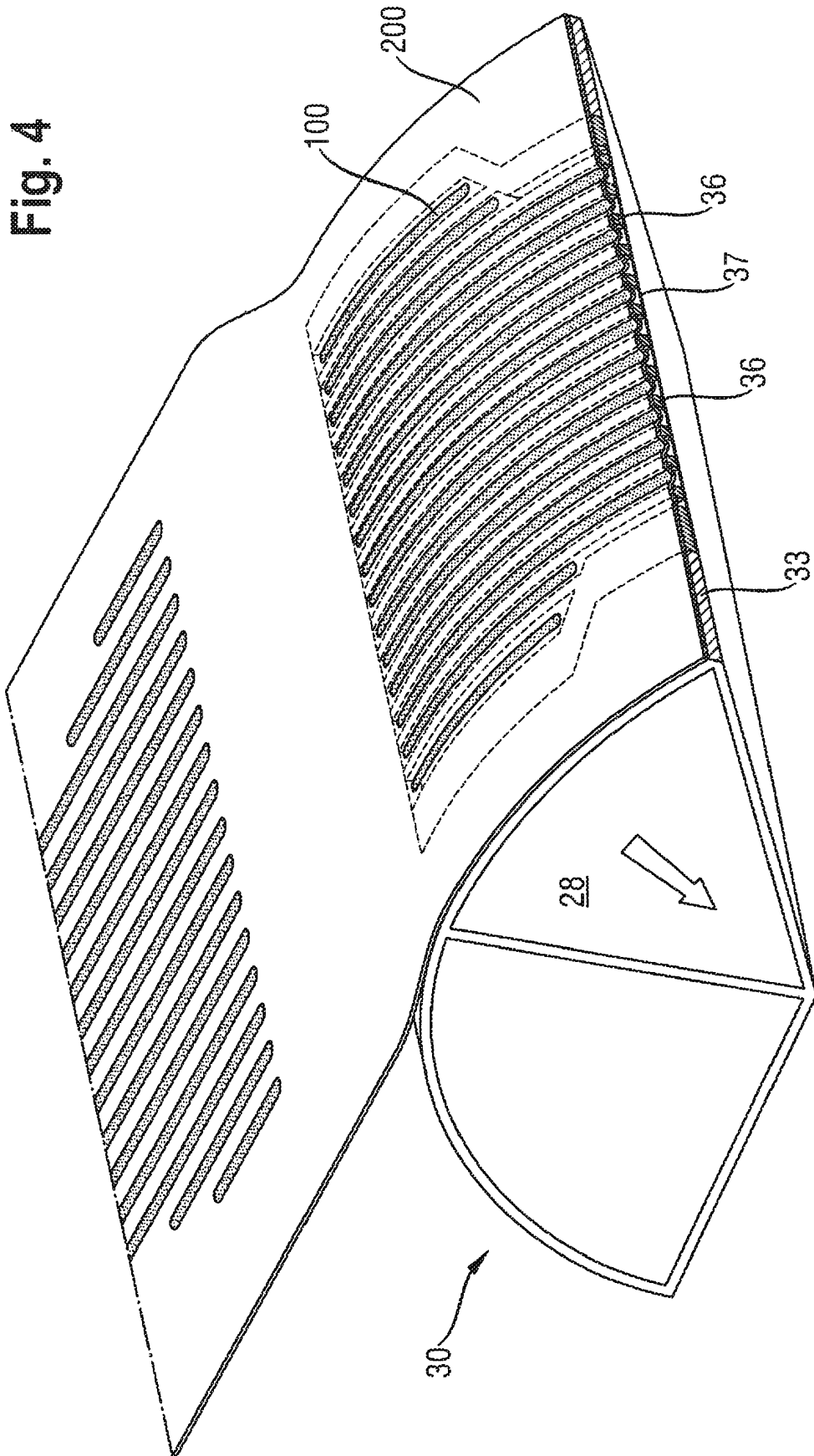


Fig. 3



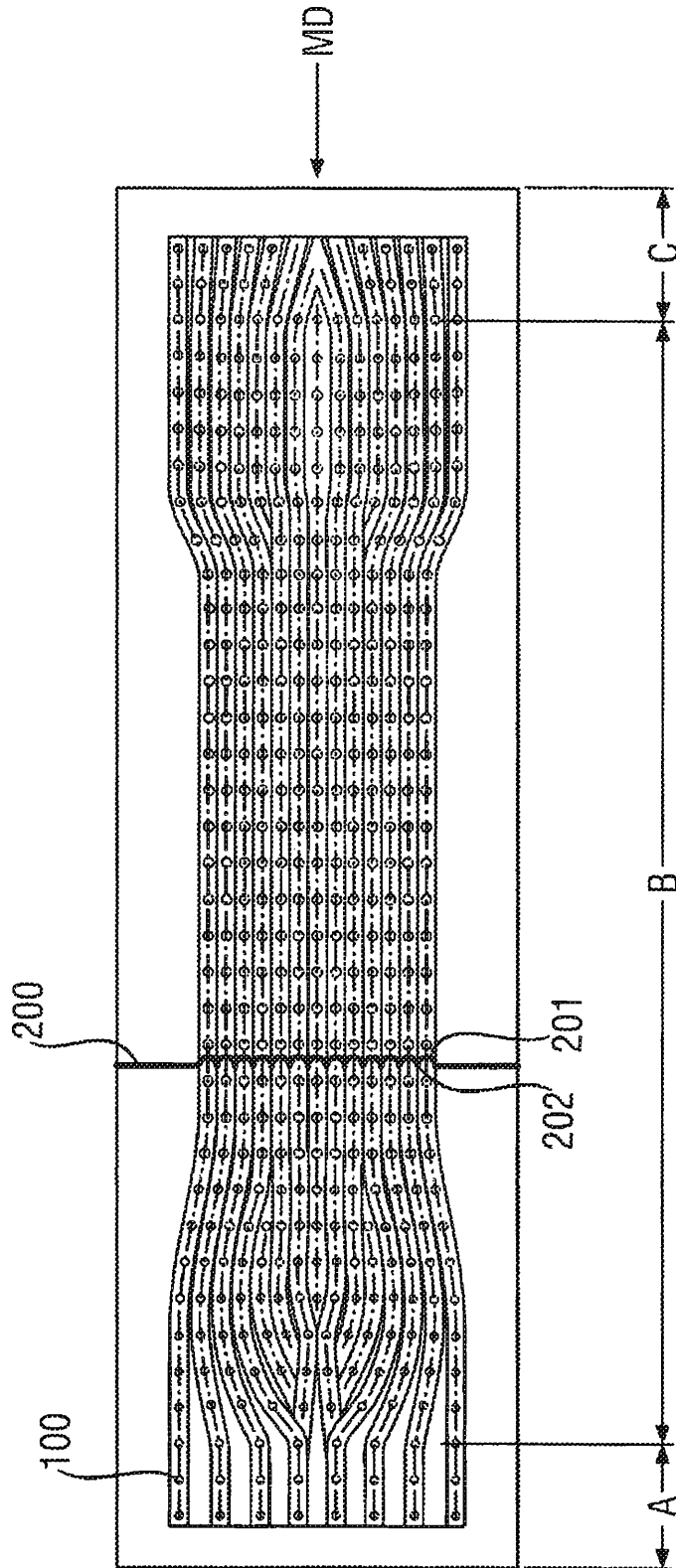


Fig. 5