

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 012 460**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/534** (2006.01)

**A61F 13/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.10.2018 PCT/EP2018/077324**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2019 WO19072765**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2018 E 18782073 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025 EP 3694461**

54 Título: **Método y aparato para fabricar una estructura absorbente**

30 Prioridad:

**09.10.2017 EP 17195498**

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

**09.04.2025**

73 Titular/es:

**DRYLOCK TECHNOLOGIES NV (100.00%)  
Spinnerijstraat 12  
9240 Zele, BE**

72 Inventor/es:

**VAN INGELGEM, WERNER;  
SMET, STEVEN;  
DERYCKE, TOM y  
VERDUYN, DRIES**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 3 012 460 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 fabricar una estructura absorbente

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere al campo técnico de los artículos absorbentes, más preferiblemente artículos de cuidado personal desechables tales como pañales, bragas para bebés, prendas para la incontinencia en adultos y similares, y a estructuras absorbentes para usar en tales artículos absorbentes. La presente invención se refiere a un método y aparato para fabricar tal artículo absorbente y/o estructura absorbente.

**Antecedentes**

Los artículos absorbentes, como pañales, pantalones para bebés, prendas para adultos incontinentes y similares, típicamente comprenden un núcleo absorbente, colocado entre una lámina superior permeable o permeable a los líquidos, hidrófila o semihidrófila y una lámina posterior impermeable o impermeable a los líquidos. El núcleo absorbente comprende material absorbente que es capaz de absorber las excreciones corporales líquidas del usuario del artículo absorbente.

El material absorbente del núcleo absorbente puede ser un material polímero en partículas absorbente que se dispersa en una matriz de fibras de celulosa o pulpa de mota para evitar que el material en partículas se agregue, así como para evitar el bloqueo del gel. El bloqueo del gel puede ocurrir cuando el material polímero en partículas absorbe líquido, ya que típicamente tiende a hincharse y formar una estructura de gel. Esta estructura de gel a menudo bloquea la transferencia adicional de líquido al núcleo absorbente restante. Como resultado, el líquido puede ser incapaz de alcanzar el material polímero en partículas absorbente restante y la eficiencia global del artículo absorbente disminuye significativamente. Los materiales de pulpa de mota existentes no son adecuados para hacer frente a agresiones de fluido rápidas y posteriores, ya que poseen capacidades de distribución limitadas. Además, los materiales de pulpa de mota existentes exhiben una capacidad limitada de admisión global de líquido. Además, los núcleos absorbentes existentes que contienen pulpa de pelusa tienen una integridad en húmedo limitada, lo que conduce a que la forma y el ajuste del artículo absorbente se deformen cuando, p. ej., un artículo absorbente está siendo usado por un bebé que se mueve.

En los últimos años, ha habido una fuerte demanda de artículos más flexibles, más delgados, livianos y absorbentes para resolver varios problemas asociados con los costes de fabricación, comercialización, diseño, ajuste, comodidad de uso, distribución, eliminación de basura, consumo de materiales y energía, transporte y almacenamiento y similares. Esto condujo a la búsqueda y el desarrollo y la producción de artículos absorbentes cuyos núcleos absorbentes contienen poca o ninguna fibra de celulosa o pulpa de mota, ya que estos últimos tienden a ser bastante voluminosos, lo que genera núcleos absorbentes más gruesos que reducen el confort de uso general del usuario del artículo absorbente.

Por lo tanto, varios núcleos absorbentes que contienen poca o ninguna fibra de celulosa o pulpa de mota se desarrollaron en los últimos años para tratar de superar los inconvenientes anteriores, por lo que las cantidades relativamente altas de materiales polímeros absorbentes necesarios para reemplazar la capacidad de absorción, distribución y retención de las fibras de celulosa y/o pulpa de mota excluidas se cargaron, distribuyeron e inmovilizaron dentro de estos nuevos núcleos absorbentes según varias técnicas.

Una de las principales dificultades para producir estructuras absorbentes sin pelusa es la de combinar la integridad y la capacidad de absorción del líquido de la estructura. Un núcleo absorbente sin pelusa debe tener valores muy altos de integridad y capacidad de absorción. En realidad, lo que ocurre es que si se da prioridad a una de las dos características, la otra resulta penalizada, o mejor dicho, se consigue una alta capacidad de absorción a costa de una integridad insuficiente de la estructura y viceversa.

Ya se han propuesto métodos y aparatos que tienen el objeto de penetrar material granular dentro de una capa de fibras altamente voluminosas, con el fin de producir una estructura absorbente sin pelusa. Por ejemplo, el documento WO2013/153235 describe un método para producir una estructura absorbente que comprende al menos una capa fibrosa no tejida que tiene un volumen vacío configurado para ser penetrado por partículas superabsorbentes. Las partículas superabsorbentes se dispersan en la capa fibrosa mediante vacío y vibraciones.

La tecnología que permite la penetración de partículas superabsorbentes en una capa fibrosa mediante vacío y vibraciones no es lo suficientemente eficaz porque, en la práctica, no permite una penetración profunda de los gránulos del material superabsorbente en la capa fibrosa y, en consecuencia, no permite la distribución de grandes cantidades de material superabsorbente en la capa fibrosa.

El documento EP-A-1526214 describe un método electrostático para la penetración de polvo superabsorbente dentro de una capa fibrosa. El polvo y la capa fibrosa se colocan entre los electrodos, que están conectados a los polos de

un generador de corriente alterna. Los electrodos forman un campo electrostático con un gradiente de tensión del orden de 0,10 - 20 kV/mm.

5 En la práctica, la tecnología de penetración electrostática proporciona mejores resultados que la tecnología de penetración con vacío y vibraciones. Sin embargo, la tecnología electrostática se ve afectada por diversos inconvenientes, incluida la alta longitud del túnel electrostático (del orden de 10 metros), el alto costo y los problemas de seguridad relacionados con el riesgo de someter material inflamable a un alto voltaje eléctrico (hasta 20 KV).

10 El documento EP-A-0540041 describe un método para formar un material compuesto superabsorbente, que comprende una etapa de punzonado hidráulico de una lámina de tela no tejida para aumentar sus propiedades de distribución de los líquidos, y para introducir material superabsorbente seco en contacto íntimo con al menos una superficie de la lámina fibrosa punzonada hidráulicamente. Este documento describe que la lámina compuesta puede ablandarse mecánicamente mediante calandrado, apertura, gofrado, planchado diferencial, etc.

15 El documento EP3153141 A1 describe un aparato para producir una estructura absorbente sin pelusa, compuesta casi exclusivamente de material fibroso y material granular superabsorbente, donde el aparato comprende un dispositivo de voluminización dispuesto corriente abajo de un dispositivo dispensador de partículas absorbentes. Este dispositivo de voluminización comprende un cilindro que tiene una porción dentada equipada con elementos sobresalientes y está configurado para penetrar con los elementos sobresalientes de la porción dentada el material fibroso para aumentar el volumen específico del material fibroso. En otras palabras, el dispositivo de voluminización proporcionaba una acción de peinado sobre el material fibroso. Sin embargo, esta acción de peinado puede dañar y/o destruir las fibras del material fibroso, lo que hará que la integridad seca y húmeda del artículo absorbente sin pelusa final se deteriore.

25 El documento GB 2 263 914 A describe una estructura fibrosa absorbente. La estructura comprende una mezcla de fibras bicomponentes termoplásticas elásticas, en espiral, contraídas por calor, donde los componentes de la fibra tienen propiedades de contracción mutuamente diferentes y están presentes en relación de lado a lado, y además comprende material superabsorbente que se retiene en la estructura de la fibra principalmente al bloquearse mecánicamente en las vueltas y devanados de las fibras bicomponentes en espiral. La estructura fibrosa puede formar la almohadilla absorbente de un pañal o artículo similar.

## Resumen

35 El objeto de las realizaciones de la invención es proporcionar un aparato y un método para fabricar una estructura absorbente que esté sustancialmente libre de pelusa y presente una alta integridad tanto en un estado seco como en un estado húmedo en combinación con una alta capacidad para absorber fluidos. Además, un objetivo de las realizaciones de la invención es proporcionar un aparato y un método para fabricar una estructura absorbente que esté sustancialmente libre de pelusa, aparato y método que superen los problemas descritos anteriormente de las soluciones de la técnica anterior.

40 Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes, comprendiendo dicho método las etapas de:

- 45 - proporcionar una capa de sustrato esencialmente sin fin de material fibroso no tejido que es sensible al calor;
- aplicar calor a dicha capa de sustrato; y
- depositar partículas superabsorbentes sobre dicha capa de sustrato.

50 Las realizaciones se basan, entre otras cosas, en la idea inventiva de que al aplicar calor a la capa de sustrato sensible al calor, las fibras dentro de la capa de sustrato se rizarán bajo la influencia del calor que hace que la capa de sustrato se abra. De esta manera, se aumenta un volumen disponible para acomodar partículas superabsorbentes dentro de la capa de sustrato, sin influir negativamente en la integridad húmeda y/o seca de la estructura absorbente. Además, al abrir la capa de sustrato fibroso mediante la aplicación de calor, se logra una penetración profunda de las partículas superabsorbentes dentro de la capa de sustrato junto con una mayor densidad de partículas superabsorbentes que se distribuyen dentro de la capa de sustrato. Según la presente invención, se aplica calor a la capa de sustrato antes de que las partículas superabsorbentes se depositen sobre la misma. En otra realización, se puede aplicar calor tanto antes como después de que las partículas superabsorbentes se hayan depositado sobre la capa de sustrato.

60 En comparación con los métodos conocidos en la técnica en los que se utilizan medios mecánicos para aumentar el volumen disponible para alojar partículas superabsorbentes dentro de la capa de sustrato, la aplicación de calor a la capa de sustrato permite que la capa de sustrato mantenga su integridad. Los métodos de la técnica anterior normalmente manipulan mecánicamente las fibras de la capa de sustrato de tal manera que provocan que las fibras se rompan, se desprendan de la capa de sustrato y/o provocan que las capas superiores se desprendan de las capas inferiores, etc. Esto se produce al tratar o peinar mecánicamente las fibras, ya sea demasiado duras o demasiado largas, o una combinación de ambas. En otras palabras, el tratamiento mecánico de las fibras de la capa de sustrato

- debilita la integridad de la capa de sustrato en estado húmedo y/o seco. Esto tiene un efecto negativo sobre la resistencia de la capa de sustrato y del artículo absorbente en donde finalmente se coloca la capa de sustrato. En situaciones tales como la hinchazón de las partículas superabsorbentes cuando se absorbe el líquido, un bebé que se mueve mientras lleva un pañal mojado, un bebé que se acuesta de lado mientras lleva puesto un pañal, etc., se favorece la flacidez y la acumulación del pañal cuando la capa de sustrato y, de este modo, el artículo absorbente, no presenta una integridad o resistencia a la humedad suficientemente altas. Esto puede provocar una fuga del artículo absorbente y/o un fallo del artículo absorbente. Sin embargo, al aplicar calor a la capa de sustrato en lugar de proporcionar un tratamiento mecánico, se mantiene la integridad húmeda y seca de las fibras y la capa de sustrato, lo que resulta en un artículo absorbente más fiable.
- El material no tejido sensible al calor de la capa de sustrato es adecuado para aumentar su volumen específico mediante la aplicación de calor. Que un material no tejido sea sensible al calor en el sentido de esta aplicación, significa que el material no tejido reacciona activamente al calor aplicado, aumentando su volumen específico, sin resultar dañado (permanentemente) por el calor aplicado. El experto en la técnica entiende que la cantidad exacta de calor y la naturaleza exacta del material no tejido sensible al calor deben determinarse teniendo en cuenta la una a la otra. Preferiblemente, el material fibroso no tejido se selecciona de tal manera que tenga una alta capacidad de reasentamiento, de modo que, al calentarse, las fibras del material puedan abrirse fácilmente y crear un volumen, espacio y/o cavidades adicionales en las que se pueden depositar partículas superabsorbentes. Cuando el material se enfría a continuación, las fibras y/o cavidades creadas en el mismo se cerrarán al menos parcialmente de tal modo que las partículas superabsorbentes queden retenidas dentro de las cavidades entre las fibras de la capa de sustrato. La capacidad de reasentamiento de un material depende de al menos uno de una composición química del material, una forma espacial (de las fibras) del material, una curvatura (de las fibras) del material, tipo de fibras, composición de fibras, etc.
- Según una realización, la aplicación de calor a la capa de sustrato se realiza dirigiendo aire caliente hacia la capa de sustrato, mientras que la capa de sustrato se guía a lo largo de un elemento giratorio. De esta manera, la capa de sustrato, que normalmente se desplaza a alta velocidad a lo largo del elemento giratorio, puede calentarse eficientemente dirigiendo aire caliente hacia la capa de sustrato.
- Según una realización, el aire caliente tiene una temperatura entre 60 °C y 200 °C, preferiblemente entre 80 °C y 180 °C, más preferiblemente entre 100 °C y 160 °C y, con máxima preferencia, entre 120 °C y 150 °C. El experto en la técnica entiende que una temperatura preferida puede depender de cualquiera de los materiales de la capa de sustrato, de la masa de la capa de sustrato, de los g/m<sup>2</sup> de la capa de sustrato, del grosor de la capa de sustrato, de la velocidad de movimiento o guiado de la capa de sustrato, de la distancia que debe recorrer el aire caliente antes de llegar a la capa de sustrato, etc.
- Según una realización, el aire caliente se dirige hacia la capa de sustrato desde una distancia de 1 a 20 cm, preferiblemente de 2 a 15 cm, más preferiblemente de 3 a 12 cm, y, con máxima preferencia, de 5 a 10 cm de la capa de sustrato.
- Según una realización, la capa de sustrato se guía a lo largo del elemento giratorio a una velocidad de al menos 1 m/s, preferiblemente de al menos 2 m/s, más preferiblemente de al menos 3 m/s y, con máxima preferencia, de al menos 3,5 m/s.
- Según una realización, el aire caliente se dirige hacia una superficie de la capa de sustrato que tiene una anchura de al menos el 50 %, preferiblemente al menos el 60 %, más preferiblemente al menos el 70 %, incluso más preferiblemente el 80 % y, con máxima preferencia, al menos el 90 % de la anchura de la capa de sustrato. De esta manera, se puede garantizar que se caliente adecuadamente una superficie suficientemente grande sobre la que se depositarán las partículas superabsorbentes. La anchura de la capa de sustrato depende del uso previsto de la capa de sustrato. En otras palabras, las capas de sustrato que se utilizan en los pañales para bebés pueden tener una anchura menor en comparación con las capas de sustrato que se utilizan en los artículos de incontinencia para adultos. Normalmente, la anchura de una capa de sustrato para un pañal para bebés puede estar comprendida entre 5 y 15 cm, dependiendo del tamaño del pañal para bebés, mientras que la anchura de una capa de sustrato para un artículo de incontinencia para adultos puede estar comprendida entre 8 y 22 cm, aproximadamente. La longitud preferida de la superficie de la capa de sustrato a la que se dirige el aire caliente depende de la velocidad de la capa de sustrato, del grosor de la capa de sustrato, del material de la capa de sustrato y de la distancia a recorrer por el aire caliente antes de llegar a la capa de sustrato. Las longitudes ilustrativas pueden estar entre 1 cm y 50 cm, preferiblemente entre 5 cm y 40 cm, y más preferiblemente entre 10 cm y 30 cm. Para el experto en la técnica está claro que la capa de sustrato se mueve a una velocidad determinada y que, finalmente, aproximadamente toda la superficie de la capa de sustrato se verá afectada por el aire caliente.
- Según una realización, la aplicación de calor a la capa de sustrato se realiza guiando la capa de sustrato a través de una cámara de calentamiento. De esta manera, la capa de sustrato, que normalmente se desplaza a alta velocidad a lo largo del elemento giratorio, puede calentarse de manera eficiente durante el paso de la capa de sustrato a través de la cámara de calentamiento a alta temperatura. En la cámara de calentamiento, la capa de sustrato puede absorber

calor al pasar a través de aire estacionario calentado. Alternativa o adicionalmente, el aire caliente se puede dirigir a la capa de sustrato en la cámara de calentamiento.

5 Según una realización, la temperatura en la cámara de calentamiento está entre 60 °C y 160 °C, preferiblemente entre 70 °C y 140 °C, más preferiblemente entre 80 °C y 120 °C, y, con máxima preferencia, entre 90 °C y 110 °C. El experto entiende que una temperatura preferida puede depender de cualquiera de un material de la capa de sustrato, una masa de la capa de sustrato, un g/m<sup>2</sup> de la capa de sustrato, un grosor de la capa de sustrato, una velocidad de movimiento o guiado de la capa de sustrato, etc.

10 Según una realización, la capa de sustrato se guía a través de la cámara de calentamiento a una velocidad de al menos 1 m/s, preferiblemente de al menos 2 m/s, más preferiblemente de al menos 3 m/s y, con máxima preferencia, de al menos 3,5 m/s.

15 Según una realización, la capa de sustrato se guía a través de la cámara de calentamiento durante una distancia de 1 a 30 m, preferiblemente de 2 a 25 m, más preferiblemente de 3 a 20 m, y más preferiblemente de 5 a 15 m. En una realización, la capa de sustrato se guía a lo largo de un elemento de guía recto con una longitud correspondiente a la distancia recorrida por la capa de sustrato dentro de la cámara de calentamiento. En una realización preferida, la capa de sustrato se guía a lo largo de un elemento de guía que comprende una pluralidad de bobinas o carretes, de modo que un trayecto de la capa de sustrato se divide en una pluralidad de subtrayectos que se colocan uno encima del otro y/o uno al lado del otro. Por ejemplo, cuando una capa de sustrato se guía a través de la cámara de calentamiento durante una distancia de 15 m, esto se puede lograr guiando la capa de sustrato a lo largo de un trayecto recto con una longitud de 15 m, o esto se puede lograr guiando la capa de sustrato a lo largo de cinco subtrayectos con una longitud de 3 m, diez subtrayectos con una longitud de 1,5 m o quince subtrayectos con una longitud de 1 m, en donde los subtrayectos se conectan entre sí mediante bobinas o carretes. Está claro para el experto en la técnica que, para una distancia dada, son posibles numerosas opciones para dividir el trayecto a lo largo del cual se guía la capa de sustrato. Al guiar la capa de sustrato a lo largo de una pluralidad de subtrayectos adyacentes que se colocan por encima, por debajo o uno al lado del otro, se puede reducir el espacio requerido para la máquina junto con los costos y el consumo de energía.

20  
25 Según una realización, el método comprende además la etapa de aplicar calor a dicha capa de sustrato después de que se hayan depositado partículas superabsorbentes sobre la misma. De esta manera, las partículas superabsorbentes que están presentes sobre y/o dentro de la capa de sustrato pueden penetrar más profundamente en la capa de sustrato y distribuirse de manera más uniforme.

30  
35 Según una realización, el método comprende además la etapa de peinar la capa de sustrato antes de que las partículas superabsorbentes se depositen sobre esta. Además de aplicar calor a la capa de sustrato, el peinado de la capa de sustrato puede dar lugar a un aumento adicional del volumen específico disponible dentro de la capa de sustrato que está disponible para acomodar las partículas superabsorbentes. De esta manera, las partículas superabsorbentes que se van a depositar sobre y/o dentro de la capa de sustrato pueden penetrar más profundamente en la capa de sustrato y distribuirse de manera más uniforme. Al realizar la acción de peinado en combinación con la aplicación de calor a la capa de sustrato, el peinado puede controlarse para tener un impacto menor en la integridad y resistencia de las fibras y/o la capa de sustrato. En otras palabras, mediante la aplicación de calor a la capa de sustrato, se puede realizar una etapa adicional de peinado que es menos agresiva o severa en comparación con los tratamientos mecánicos de la técnica anterior. Debido a que se aplica calor al sustrato, el peinado se puede realizar de una manera donde las fibras no se dañan, pero un volumen específico dentro de la capa de sustrato aún aumenta. Esto se puede lograr peinando las fibras de la capa de sustrato menos profundas o con una velocidad relativa más pequeña en comparación con los métodos de la técnica anterior.

40  
45  
50 Según una realización adicional, el método comprende además la etapa de peinar la capa de sustrato después de que se hayan depositado partículas superabsorbentes sobre la misma. Además de aplicar calor a la capa de sustrato, el peinado de la capa de sustrato puede dar lugar a un aumento adicional del volumen específico disponible dentro de la capa de sustrato que está disponible para acomodar las partículas superabsorbentes. De esta manera, las partículas superabsorbentes que están presentes sobre y/o dentro de la capa de sustrato pueden penetrar más profundamente en la capa de sustrato y distribuirse de manera más uniforme.

55 Según una realización preferida, el método comprende además las etapas de:

- proporcionar una capa superior esencialmente infinita;
- 60 - aplicar la capa superior sobre la capa de sustrato; y
- unir dicha capa de sustrato a dicha capa superior, encerrando de este modo las partículas superabsorbentes entre ellas.

65 De esta manera, se crea una estructura sándwich absorbente donde las partículas superabsorbentes están incrustadas dentro de las fibras de la capa de sustrato y donde las partículas superabsorbentes están colocadas entre

una superficie inferior de la capa de sustrato y la capa superior, de modo que las partículas superabsorbentes no pueden emigrar de la estructura sándwich absorbente.

5 Según una realización ilustrativa, el método comprende además la etapa de succionar las partículas superabsorbentes en la capa de sustrato después de depositar las partículas superabsorbentes. De esta manera, las partículas superabsorbentes pueden penetrar aún más profundamente dentro de las fibras de la capa de sustrato. La etapa de succión de las partículas superabsorbentes se puede realizar creando un vacío controlado debajo de la superficie inferior de la capa de sustrato, de modo que las partículas superabsorbentes sean succionadas hacia la superficie inferior de la capa de sustrato.

10 Según una realización, el método comprende además la etapa de proporcionar un adhesivo a la capa de sustrato.

15 Según una realización preferida, proporcionar un adhesivo a la capa de sustrato comprende rociar pegamento sobre la capa de sustrato antes y/o después de la etapa de depositar partículas superabsorbentes sobre dicha capa de sustrato.

El experto entenderá que las consideraciones y ventajas técnicas descritas anteriormente para las realizaciones del método también se aplican a las realizaciones del aparato descritas a continuación, mutatis mutandis.

20 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un aparato para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes, comprendiendo dicho aparato:

25 - medios de suministro de capa de sustrato configurados para proporcionar una capa de sustrato esencialmente sin fin de material fibroso no tejido que es sensible al calor;

- una primera unidad de aplicación de calor configurada para aplicar calor a dicha capa de sustrato de modo que el material no tejido sensible al calor reaccione activamente al calor aplicado, aumentando su volumen específico, sin ser dañado por el calor aplicado; y

30 - una unidad de depósito de partículas configurada para depositar partículas superabsorbentes sobre dicha capa de sustrato después de aumentar el volumen específico de la capa de sustrato.

35 El material no tejido sensible al calor de la capa de sustrato es adecuado para aumentar su volumen específico mediante la aplicación de calor. En otras palabras, preferiblemente, el material no tejido fibroso se selecciona de tal manera que tenga una alta capacidad de reasentamiento de tal manera que al calentarse, las fibras del material puedan abrirse fácilmente y crear volumen, espacio y/o cavidades adicionales en los que puedan depositarse partículas superabsorbentes. Cuando el material se enfríe a continuación, las fibras y/o cavidades creadas en el mismo se cerrarán al menos parcialmente de tal modo que las partículas superabsorbentes queden retenidas dentro de las cavidades entre las fibras de la capa de sustrato. La capacidad de reasentamiento de un material depende de al menos uno de una composición química del material, una forma espacial (de las fibras) del material, una curvatura (de las fibras) del material, tipo de fibras, composición de fibras, etc.

45 Según una realización, la primera unidad de aplicación de calor comprende un primer dispositivo de aire caliente que se coloca corriente arriba de la unidad de depósito de partículas y se configura para dirigir el aire caliente hacia la capa de sustrato.

50 Según una realización, el dispositivo de aire caliente está configurado para proporcionar aire caliente con una temperatura entre 60 °C y 200 °C, preferiblemente entre 80 °C y 180 °C, más preferiblemente entre 100 °C y 160 °C y, con máxima preferencia, entre 120 °C y 150 °C.

Según una realización, el dispositivo de aire caliente está configurado para dirigir aire caliente hacia la capa de sustrato desde una distancia de 1 a 20 cm, preferiblemente de 2 a 15 cm, más preferiblemente de 3 a 12 cm, y, con máxima preferencia, de 5 a 10 cm de la capa de sustrato.

55 Según una realización, el aparato comprende además un elemento giratorio configurado para guiar la capa de sustrato a lo largo del elemento giratorio a una velocidad de al menos 1 m/s, preferiblemente al menos 2 m/s, más preferiblemente al menos 3 m/s y, con máxima preferencia, al menos 3,5 m/s.

60 Según una realización, el dispositivo de aire caliente está configurado para dirigir aire caliente hacia una superficie de la capa de sustrato que tiene una anchura de al menos el 50 %, preferiblemente al menos el 60 %, más preferiblemente al menos el 70 %, incluso más preferiblemente el 80 % y, con máxima preferencia, al menos el 90 % de la anchura de la capa de sustrato. De esta manera, se puede garantizar que se caliente adecuadamente una superficie suficientemente grande sobre la que se depositarán las partículas superabsorbentes. La anchura de la capa de sustrato depende del uso previsto de la capa de sustrato. En otras palabras, las capas de sustrato que se utilizan en los pañales para bebés pueden tener una anchura menor en comparación con las capas de sustrato que se utilizan en los artículos de incontinencia para adultos.

Normalmente, la anchura de una capa de sustrato para un pañal para bebés puede estar comprendida entre 5 y 15 cm, dependiendo del tamaño del pañal para bebés, mientras que la anchura de una capa de sustrato para un artículo de incontinencia para adultos puede estar comprendida entre 8 y 22 cm, aproximadamente. Según una realización, el dispositivo de aire caliente comprende una boquilla configurada para soplar el aire caliente hacia la superficie de la capa de sustrato, donde la boquilla tiene una anchura correspondiente a al menos 50 %, preferiblemente al menos 60 %, más preferiblemente al menos 70 %, incluso más preferiblemente 80 % y, con máxima preferencia, al menos 90 % de la anchura de la capa de sustrato. Una longitud preferida de la boquilla depende de la velocidad de la capa de sustrato, el grosor de la capa de sustrato, el material de la capa de sustrato y la distancia entre un extremo de boquilla del dispositivo de aire caliente y la capa de sustrato. Las longitudes ilustrativas pueden estar entre 1 cm y 50 cm, preferiblemente entre 5 cm y 40 cm, y más preferiblemente entre 10 cm y 30 cm.

En una realización, el dispositivo de aire caliente está configurado para dirigir aire caliente hacia múltiples superficies de la capa de sustrato, donde las múltiples superficies están separadas por una superficie sobre la cual sustancialmente no se deben depositar partículas superabsorbentes. Con este fin, el dispositivo de aire caliente puede estar equipado con una pluralidad de boquillas de precisión, donde cada boquilla de precisión está configurada para dirigir aire caliente a una superficie de las múltiples superficies. De esta manera, se pueden crear áreas donde sustancialmente no hay material superabsorbente presente en la capa de sustrato y en la estructura absorbente eventual. Alternativa o adicionalmente, se pueden crear áreas donde sustancialmente no hay material superabsorbente en la capa de sustrato y en la eventual estructura absorbente depositando las partículas superabsorbentes sobre y dentro de la capa de sustrato de manera controlada. Una realización preferida de la fabricación de una estructura absorbente que comprende áreas donde sustancialmente no hay material superabsorbente presente se elaborará con más detalle en vista de las Figuras 7 y 8.

Según una realización, la primera unidad de aplicación de calor comprende una cámara de calentamiento que se coloca corriente arriba de la unidad de depósito de partículas y comprende medios de guía configurados para guiar la capa de sustrato a través de la cámara de calentamiento.

Según una realización, la temperatura en la cámara de calentamiento está entre 60 °C y 160 °C, preferiblemente entre 70 °C y 140 °C, más preferiblemente entre 80 °C y 120 °C, y, con máxima preferencia, entre 90 °C y 110 °C.

Según una realización, los medios de guiado están configurados para guiar la capa de sustrato a través de la cámara de calentamiento a una velocidad de al menos 1 m/s, preferiblemente al menos 2 m/s, más preferiblemente al menos 3 m/s y, con máxima preferencia, al menos 3,5 m/s.

Según una realización, los medios de guiado están configurados para guiar la capa de sustrato a través de la cámara de calentamiento durante una distancia de 1 a 30 m, preferiblemente de 2 a 25 m, más preferiblemente de 3 a 20 m y más preferiblemente de 5 a 15 m.

Según una realización, el aparato comprende además una segunda unidad de aplicación de calor situada corriente abajo de la unidad de depósito de partículas y configurada para aplicar calor a dicha capa de sustrato después de que las partículas superabsorbentes se hayan depositado sobre la misma.

Según una realización, el aparato comprende además una primera unidad de peinado que se coloca corriente arriba de la unidad de depósito de partículas y está configurada para peinar a través de la capa de sustrato.

Según una realización, el aparato comprende además una segunda unidad de peinado que se coloca corriente abajo de la unidad de depósito de partículas y está configurada para peinar a través de la capa de sustrato.

Según una realización preferida, el aparato comprende además:

- medios de suministro de capa superior configurados para proporcionar una capa superior esencialmente sin fin de modo que la capa superior se aplique sobre la capa de sustrato;

- una unidad de unión configurada para unir dicha capa de sustrato a dicha capa superior, encerrando las partículas superabsorbentes entre ellas.

Según una realización, el aparato comprende además una unidad de succión configurada para succionar las partículas superabsorbentes en la capa de sustrato después de que las partículas superabsorbentes se depositen sobre la capa de sustrato.

Según una realización, el aparato comprende además una unidad de suministro de adhesivo configurada para proporcionar un adhesivo a la capa de sustrato.

Según una realización, la unidad de suministro de adhesivo está configurada para pulverizar pegamento sobre la capa de sustrato antes y/o después de que las partículas superabsorbentes se depositen sobre dicha capa de sustrato.

**Breve descripción de las figuras**

- 5 Los dibujos adjuntos se utilizan para ilustrar realizaciones ilustrativas no limitantes actualmente preferidas de dispositivos de la presente invención. Lo indicado anteriormente y otras ventajas de las características y objetos de la invención resultarán más evidentes y la invención se entenderá mejor, sobre la base de la siguiente descripción detallada cuando se lea en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:
- 10 la Figura 1 es una vista en planta superior de un artículo absorbente, más en particular un pañal que comprende una estructura absorbente que se fabrica según una realización de un método según la presente invención;
- la Figura 2 proporciona una ilustración esquemática en sección transversal de una estructura absorbente que se fabrica según una realización del método según la presente invención;
- 15 la Figura 3 proporciona una ilustración esquemática en sección transversal de la estructura absorbente como se ilustra en la Figura 2, que comprende además una capa inferior debajo de la capa de sustrato;
- la Figura 4 proporciona una ilustración esquemática en sección transversal de una estructura absorbente que se fabrica según una realización del método según la presente invención, donde la estructura absorbente comprende una capa de sustrato con partículas superabsorbentes, una capa de liberación y una capa de captación por encima de la capa de sustrato;
- 20 la Figura 5 ilustra una realización del aparato para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes según la invención;
- 25 la Figura 6 ilustra otra realización del aparato para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes según la invención;
- 30 la Figura 7 ilustra otra realización del aparato para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes según la invención;
- la Figura 8 ilustra otra realización de una realización ilustrativa de un artículo absorbente que comprende una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes según la invención, donde el núcleo absorbente comprende canales longitudinales que están sustancialmente libres de partículas superabsorbentes;
- 35 la Figura 9 ilustra otra realización más del aparato para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes según la invención;
- 40 la Figura 10 ilustra una realización alternativa del aparato para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes según la invención; y
- la Figura 11 ilustra una realización ejemplar del aparato para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes según la invención.
- 45

**Descripción de las realizaciones**

50 La presente invención se refiere a un método y aparato para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato sustancialmente libre de celulosa y/o esencialmente sin pelusa y partículas absorbentes. Preferiblemente, se proporciona una estructura de liberación subyacente, reduciendo de este modo los eventuales problemas funcionales y estructurales asociados con los artículos absorbentes y permitiendo que la capacidad de absorción, distribución y/o retención de la estructura absorbente se use de manera más óptima. La estructura absorbente puede comprender una o más capas, componentes, elementos y/o insertos absorbentes, donde el núcleo absorbente y/o la estructura de liberación pueden comprender uno o más materiales y/o áreas poliméricas absorbentes, tales como, por ejemplo, materiales poliméricos fibrosos y/o en partículas absorbentes, que muestran absorción, absorción (velocidades) y/o adsorción (velocidades), acción capilar, flujo másico y similares relevantes. Junto a la capa de sustrato y la estructura de liberación opcional, la estructura absorbente puede comprender material de cobertura adicional, capas de captación y/o capas de dispersión, capas que pueden o no estar unidas entre sí, la estructura y/o el artículo absorbente por resistencia y cohesión de unión mecánica, térmica, física, química, termomecánica y/o ultrasónica. La estructura absorbente comprende una capa de sustrato fibroso de núcleo absorbente que está esencialmente libre de celulosa y/o esencialmente sin pelusa, es sensible al calor y contiene material polimérico absorbente, la estructura de liberación puede comprender una trama, esterilla, guata, material no tejido, tejido, papel, tisú, tricotado, afelpado, pegado, fieltro, películas, tendido al aire, depositado vía seca, formado por vía húmeda, deposición filamento, hidrogenomarañado, soplado en fusión, cardado, grapa, celulosa, pulpa de madera, pelusa, fibras rizadas, telas, fibras, telas adecuadas para obtener las propiedades estructurales y funcionales deseadas según la invención. Los ejemplos de materiales absorbentes adecuados incluyen la guata de celulosa rizada;

65

5 polímeros soplados por fundido; fibras celulósicas químicamente endurecidas, modificadas o reticuladas; tejido, incluidas las envolturas de papel tisú y los laminados de tejido; espumas absorbentes; esponjas absorbentes; materiales poliméricos absorbentes; materiales gelificantes absorbentes; o cualquier otro material absorbente o combinaciones de materiales conocido(s). Se abarca el uso de fibras de celulosa y/o pulpa de pelusa. La estructura absorbente puede comprender además cantidades menores de materiales absorbentes no líquidos, tales como adhesivos, aglutinantes, plásticos, ceras, aceites y similares.

10 A menos que se defina de cualquier otra manera, todos los términos utilizados para describir la invención, incluidos los términos técnicos y científicos, tienen el significado que comúnmente entiende un experto en la técnica a la que pertenece esta invención. Por medio de guiado adicional, se incluyen definiciones de términos para apreciar mejor la enseñanza de la presente invención.

Como se usa en la presente memoria, los siguientes términos tienen los siguientes significados:

15 “Un”, “uno”, “una”, y “el”, “la”, “lo”, “los”, “las” como se usan en la presente memoria se refiere a los referentes plural y singular a menos que el contexto indique claramente de cualquier otra manera. A modo de ejemplo, “una barrera de borde” se refiere a una o más de una barrera de borde.

20 “Aproximadamente” como se utiliza en la presente memoria con referencia a un valor medible tal como un parámetro, una cantidad, una duración temporal y similares, pretende abarcar variaciones de +/- 20 % o menos, preferiblemente +/- 10 % o menos, más preferiblemente +/- 5 % o menos, aun más preferiblemente +/- 1 % o variaciones que sean apropiadas para efectuarse en la invención descrita. Sin embargo, debe entenderse que el valor al que se refiere el modificador “aproximadamente” también se describe específicamente él mismo.

25 “Artículo absorbente”, “prenda absorbente”, “producto absorbente”, “artículo absorbente”, “prenda absorbente”, “producto absorbente” y similares como se utilizan en la presente memoria se utilizan indistintamente y se refieren a dispositivos que absorben y contienen exudados corporales, y más específicamente, se refieren a dispositivos que se colocan contra o cerca del cuerpo del portador para absorber y contener los diversos líquidos descargados del cuerpo. Los artículos absorbentes incluyen, pero no se limitan a, prendas para la higiene femenina, pañales y calzones para  
30 bebés, prendas para la incontinencia en adultos, diversos soportes de pañales y calzones, revestimientos, toallas, insertos absorbentes y similares.

35 “Núcleo absorbente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una parte tridimensional de la estructura absorbente, que comprende material absorbente de líquido, útil para absorber y/o retener permanentemente exudados corporales.

“Componente absorbente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un constituyente estructural de un artículo absorbente, por ejemplo, una pieza de un núcleo absorbente, tal como una de múltiples piezas en un núcleo absorbente de múltiples piezas.

40 “Elemento absorbente”, como se usa en la presente memoria, se refiere a una parte de un constituyente funcional de una estructura absorbente, p. ej., una capa de adquisición, una capa de dispersión, una capa de núcleo o una estructura de liberación formada de un material o materiales que tienen características particulares de manipulación de líquidos adecuadas para la función específica.

45 “Material polimérico fibroso absorbente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un material polimérico absorbente que está en rosca de tales como fibras, filamentos y similares para que sea menos fluido en estado seco que en forma de partículas.

50 “Inserto absorbente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un dispositivo adaptado para la inserción en una “capa absorbente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un término que se refiere a un elemento similar a una lámina identificable o similar a una trama de un artículo absorbente que puede permanecer separado y relativamente móvil con respecto a otro elemento de este tipo o puede unirse o unirse para permanecer asociado permanentemente con otro elemento de este tipo. Cada capa absorbente puede incluir en sí misma un laminado o  
55 combinación de varias capas, láminas y/o tramas de composiciones similares o diversas.

60 “Material polimérico absorbente”, “material gelificante absorbente”, “AGM”, “superabsorbente”, “material superabsorbente”, “polímero superabsorbente”, “SAP” y similares como se utilizan en la presente memoria se utilizan indistintamente y se refieren a cualquier material en forma de partículas adecuado (por ejemplo, desmenuzado, particulado, granular o en polvo) o materiales poliméricos reticulados fibrosos que pueden absorber al menos 5 veces y preferiblemente al menos aproximadamente 10 veces o más su peso de una solución salina acuosa al 0,9 % como se ha medido utilizando la prueba de capacidad de retención centrífuga (EDANA 441.2-01).

65 “Área de material polimérico absorbente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al área de la estructura absorbente en donde las capas adyacentes están separadas por una multiplicidad de material polimérico absorbente. Las zonas de contacto incidental entre estas capas adyacentes dentro del área de material polimérico en forma de

partículas absorbente pueden ser intencionales (por ejemplo, área de unión) o no intencionales (por ejemplo, artefactos de fabricación).

5 “Material polimérico en forma de partículas absorbente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un material polimérico absorbente que está en forma de partículas tal como polvos, gránulos, escamas y similares para que pueda fluir en estado seco.

10 “Absorción”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al proceso mediante el cual un líquido se absorbe dentro de un material.

“Tasa de absorción”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la velocidad de absorción de líquido, es decir, la cantidad de líquido que se absorbe por unidad de tiempo, típicamente por un componente absorbente, elemento y/o capa absorbente del artículo absorbente, estructura y/o núcleo.

15 “Capa de capa de captación”, “región de captación”, “superficie de captación” o “material de captación” y similares, como se utilizan en la presente memoria, se refieren a la capa que recubre el núcleo absorbente que tiene una capacidad de absorción y/o distribución de líquido más rápida.

20 “Absorbencia” es la capacidad de un material para absorber fluidos por diversos medios que incluyen acción capilar, osmótica, solvente, química y/u otra.

“Prenda para la incontinencia en adultos”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a artículos absorbentes destinados a utilizarse por adultos con incontinencia, para absorber y contener exudados corporales.

25 “Adhesión”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la fuerza que mantiene materiales diferentes juntos en su interfaz.

30 “Adhesivo”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un material que puede o no fluir en solución o cuando se calienta, que se utiliza para unir materiales.

“Adsorción”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al proceso mediante el cual un líquido se absorbe por la superficie de un material.

35 “Tendido al aire”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a formar una trama dispersando fibras o partículas en una corriente de aire y condensándolas de la corriente de aire sobre una pantalla en movimiento por medio de una presión y/o vacío; una trama de fibras producidas por deposición por aire se denomina en la presente memoria “tendido al aire”; una trama tendida al aire unida por una o más técnicas para proporcionar integridad de tejido se denomina en la presente memoria “material no tejido tendido al aire”.

40 “Densidad aparente”, “densidad”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al peso base de la muestra dividida por el calibre con las conversiones unitarias apropiadas incorporadas en el mismo. La densidad aparente utilizada en la presente memoria tiene la unidad g/cm<sup>3</sup>.

45 “Unir”, “unido” y “unión” como se utilizan en la presente memoria son sinónimos de sus homólogos de los términos “sujetar”, “adherir”, “asegurar”, “aglutinar”, “unir” y “enlazar”.

50 “Pañal para bebé”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a artículos absorbentes destinados a utilizarse por niños, para absorber y contener exudados corporales que el usuario sube entre las piernas y sujeta alrededor de la cintura del portador.

55 “Bragas para bebé”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a artículos absorbentes comercializados para usar en la transición de niños de pañales a ropa interior destinados a cubrir el torso inferior de los niños, para absorber y contener exudados corporales que el artículo se configura generalmente como una prenda de ropa y fabricada con una porción completa que rodea la cintura, eliminando de este modo la necesidad de que el usuario sujete el artículo alrededor de la cintura del portador.

“Región posterior”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la porción de un artículo absorbente o parte del mismo prevista para colocarse cerca de la espalda de un portador.

60 “Envase”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una trama u otro material que soporta y refuerza la parte posterior de un producto.

El “gramaje” es el peso por unidad de área de una muestra notificada en gramos por metro cuadrado, g/m<sup>2</sup> o gsm.

65 “Exudados corporales”, “fluidos corporales”, “fluidos corporales”, “descargas corporales”, “descargas del cuerpo”, “fluido(s)”, “líquido(s)”, “fluido(s) y líquido(s) y similares, como se utilizan en la presente memoria, se utilizan

indistintamente y se refieren, pero no se limitan a, orina, sangre, secreciones vaginales, leche materna, sudores y materia fecal.

5 “Aglutinante”, “adhesivo”, “pegamento”, “resinas”, “plásticos” y similares, como se utilizan en la presente memoria, se utilizan indistintamente y se refieren a sustancias, generalmente en forma sólida (por ejemplo, polvo, película, fibra) o como una espuma, o en forma líquida (por ejemplo, emulsión, dispersión, solución) utilizada, por ejemplo, mediante impregnación, rociado, impresión, aplicación de espuma y similares utilizadas para unir o unir componentes funcionales y/o estructurales, elementos y materiales, por ejemplo, que incluyen adhesivos sensibles al calor y/o presión, masas fundidas calientes, adhesivos activados por calor, materiales termoplásticos, adhesivos/disolventes químicos activados, materiales curables y similares.

“Fuerza de cohesión”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la cantidad de adhesión entre superficies unidas. Es una medida de la tensión requerida para separar una capa de material de la base a la que se une.

15 “Acción capilar”, “capilaridad” o “movimiento capilar” y similares como se utilizan en la presente memoria se utilizan para referirse al fenómeno del flujo de líquido a través de medios porosos.

20 “Chasis”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un constituyente principal de un artículo absorbente sobre el cual el resto de la estructura del artículo se construye o superpone, p. ej., en un pañal, los elementos estructurales que dan al pañal la forma de calzoncillos o bragas cuando se configura para llevar puesto, tal como una lámina inferior, una lámina superior o una combinación de una lámina superior y una lámina inferior.

25 “Fibras de celulosa”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a fibras naturales basadas en celulosa, tales como, por ejemplo, algodón, lino, etc.; fibras de pulpa de madera, un ejemplo de fibras de celulosa; las fibras artificiales derivadas de celulosa, tales como celulosa regenerada (rayón), o derivados de celulosa parcial o completamente acetilados (por ejemplo, acetato de celulosa o triacetato) también se consideran fibras de celulosa.

30 “Agrupación” o similares, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una aglomeración de partículas y/o fibras.

35 “Fibras químicamente endurecidas”, fibras químicamente modificadas”, “fibras químicamente reticuladas”,” fibras duras “y similares como se utilizan en la presente memoria se utilizan indistintamente y se refieren a cualquier fibra que se haya endurecido por medios químicos para aumentar la rigidez de las fibras en condiciones tanto secas como acuosas, por ejemplo, por medio de la adición de agentes de endurecimiento químico (por ejemplo, revestimiento, impregnación, etc.), alterando la estructura química de las propias fibras (por ejemplo, mediante cadenas de polímero reticuladas, etc.) y similares.

40 “Cohesión”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la resistencia de materiales similares a separarse entre sí.

“Compartimento”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a cámaras, cavidades, bolsas y similares.

45 “Comprender”, “que comprende” y “comprende” y “comprendido por” como se utilizan en la presente memoria son sinónimos de “incluir”, “que incluye”, “incluye” o “contener”, “que contiene”, “contiene” y son términos inclusivos o abiertos que especifican la presencia de lo que sigue, por ejemplo, un componente y no excluyen o excluyen la presencia de componentes, características, elementos, miembros, etapas adicionales, que se conocen en la técnica o se desvelan en el mismo.

50 “Envoltura de compresa”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un material no tejido ligero utilizado para contener y ocultar un material de núcleo absorbente subyacente; ejemplos son la capa o materiales enfrentados que cubren los núcleos absorbentes de prendas higiénicas femeninas, pañales y bragas para bebés y prendas para la incontinencia en adultos.

55 La “región de la entrepierna” de un artículo absorbente como se utiliza en la presente memoria se refiere a aproximadamente el 50 % de la longitud total del artículo absorbente (es decir, en la dimensión y), donde el punto de la entrepierna está ubicado en el centro longitudinal de la región de la entrepierna. Es decir, la región de la entrepierna se determina localizando primero el punto de la entrepierna del artículo absorbente y luego midiendo hacia adelante y hacia atrás una distancia del 25 % de la longitud total del artículo absorbente.

60 “Dirección transversal (CD)”, “lateral” o “transversal” y similares como se utilizan en la presente memoria se utilizan indistintamente y se refieren a una dirección que es ortogonal a la dirección longitudinal e incluye direcciones dentro de  $\pm 45^\circ$  de la dirección transversal.

65 “Curado”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un proceso mediante el cual las resinas, aglutinantes o plásticos se establecen en o sobre telas, generalmente mediante calentamiento, para hacer que permanezcan en su lugar; el ajuste puede producirse eliminando el disolvente o mediante reticulación para hacerlos en soluble.

- 5 “Pañal”, “pañal convencional”, “similar a un pañal”, “prenda similar a un pañal” y similares como se utilizan en la presente memoria se utilizan indistintamente y se refieren a artículos absorbentes desechables, que incluyen típicamente una porción delantera de la cintura y una porción posterior de la cintura que pueden conectarse de manera liberable alrededor de las caderas del portador durante el uso mediante sujetadores convencionales tales como sujetadores de cinta adhesiva o sujetadores de tipo gancho y bucle. Para su uso, el artículo se coloca entre las patas del portador y los sujetadores se unen de tal modo que se puedan liberar para sujetar la porción posterior de la cintura a la porción delantera de la cintura del pañal, fijando así el pañal alrededor de la cintura del portador. La porción delantera de la cintura y una porción posterior de la cintura están conectadas por miembros relativamente no estirables o estirables (el término “estirable” como se utiliza en la presente memoria se refiere a materiales que son extensibles cuando se aplican fuerzas al material, y ofrecen cierta resistencia a la extensión). Por lo tanto, dichos artículos generalmente no están configurados para subirse o bajarse de las caderas del portador cuando se fijan los sujetadores.
- 10
- 15 “Capa de dispersión”, “región de dispersión”, “superficie de dispersión” o “material de dispersión” y similares, como se utilizan en la presente memoria, se refieren a la capa que recubre el núcleo absorbente que tiene una capacidad de absorción y dispersión de líquido más rápida.
- 20 “Desechable” se utiliza en la presente memoria para describir artículos que generalmente no están previstos para ser lavados o restaurados o reutilizados de cualquier otra manera (es decir, están previstos para desecharse después de un solo uso y, preferiblemente, para ser reciclados, compostados o eliminados de cualquier otra manera compatible con el medio ambiente).
- 25 “Depósito vía seca”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un proceso para fabricar una trama no tejida a partir de fibra seca; estos términos se aplican a la formación de tramas cardadas, así como a la formación de deposición por aire de tramas aleatorias; una trama de fibras producidas por depósito vía seca se denomina en la presente memoria “depositado vía seca”; una trama de depositado vía seca unida por una o más técnicas para proporcionar integridad de tejido se denomina en la presente memoria “material no tejido de depositado vía seca”.
- 30 “Resistencia en seco”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la resistencia de la junta determinada en condiciones de estado seco, inmediatamente después del secado en condiciones especificadas o después de un período de acondicionamiento en la atmósfera de laboratorio estándar.
- 35 “Prácticamente sin celulosa” o “poca o ninguna fibra de celulosa”, como se usa en la presente memoria, se refiere a un artículo absorbente, estructura, componente principal y/o elemento que contiene menos del 20 % en peso de fibras celulósicas, menos del 10 % de fibras celulósicas, menos del 5 % de fibras celulósicas, sin fibras celulósicas, o no más de una cantidad inmaterial de fibras celulósicas que no afectan materialmente a la finura, flexibilidad o absorbencia de las mismas.
- 40 “Prácticamente sin pelusa” o “poca o ninguna pulpa de pelusa”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un artículo absorbente, estructura, núcleo, componente y/o elemento que contiene menos del 20 % en peso de pulpa de pelusa, menos del 10 % de pulpa de pelusa, menos del 5 % de pulpa de pelusa, sin pulpa de pelusa, o no más de una cantidad de pulpa de pelusa que no afecta materialmente a la delgadez, flexibilidad o absorbencia de las mismas.
- 45 “Tejido”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una estructura de lámina hecha de fibras, filamentos y/o hilos.
- 50 “Prendas para la higiene femenina”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a artículos higiénicos absorbentes destinados a ser utilizados por mujeres, para absorber y contener exudados corporales.
- 55 “Fibra”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la estructura básica similar a un hilo a partir de la cual se fabrican los materiales no tejidos, hilos y textiles. Difiere de una partícula que tiene una longitud al menos 4 veces su ancho; las “fibras naturales” son de origen animal (lana, seda), vegetal (algodón, lino, yute) o mineral (amianto), mientras que las “fibras artificiales” pueden ser polímeros sintetizados a partir de compuestos químicos (poliéster, polipropileno, nailon, acrílico, etc.) o polímeros naturales modificados (rayón, acetato) o minerales (vidrio). “Fibra” y “filamento” se utilizan indistintamente.
- 60 “Pulpa de pelusa” o “pelusa de pulpa” como se utiliza en la presente memoria se refiere a pulpa de madera especialmente preparada para ser revestida en seco. Las fibras pueden ser naturales o sintéticas o una combinación de las mismas.
- 65 “Región frontal”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la porción de un artículo absorbente o parte del mismo prevista para colocarse cerca de la parte frontal de un portador.
- “Capa orientada hacia la prenda de vestir”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a elementos del armazón que forman la superficie exterior del artículo absorbente, tal como la lámina inferior, los paneles laterales, los sujetadores de la cintura y similares, cuando dichos elementos están presentes.

- “Adhesivo activado por calor”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un adhesivo seco que se vuelve pegajoso o fluido mediante la aplicación de calor o calor y presión al conjunto.
- 5 “Adhesivo sellador de calor”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un adhesivo termoplástico que se funde entre las superficies adherentes mediante la aplicación de calor a una o ambas superficies adherentes adyacentes.
- 10 “Fibra larga”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al término general de telas gruesas o voluminosas de baja densidad.
- “Adhesivo de fusión en caliente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un material sólido que se funde rápidamente al calentarse, después se establece en una unión firme al enfriarse; se utiliza para una unión casi instantánea.
- 15 “Hidrófilo”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a tener una afinidad para ser humedecida por agua o para absorber agua.
- “Hidrófobo”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a carecer de la afinidad por el agua o para absorber agua.
- 20 “Capa de inmovilización”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una capa que puede aplicarse al material polimérico absorbente o al área de material polimérico absorbente con la intención de reunir, unir y/o inmovilizar el material absorbente y/o la capa absorbente.
- 25 “Unir”, “unida” y “unir” como se utilizan en la presente memoria se refieren a abarcar configuraciones en donde un elemento se asegura directamente a otro elemento adhiriendo el elemento directamente al otro elemento, así como también configuraciones en donde el elemento se asegura indirectamente al otro elemento adhiriendo el elemento a un miembro o miembros intermedios que a su vez están adheridos al otro elemento.
- 30 “Tejer”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la técnica para entrelazar bucles de fibras con agujas o dispositivos similares.
- 35 “Capa” se refiere a componentes identificables del artículo absorbente, y cualquier parte denominada “capa” puede comprender realmente un laminado o combinación de varias láminas o tramas del tipo de materiales requerido. Como se utiliza en la presente memoria, el término “capa” incluye los términos “capas” y “estratificado”. “Superior” se refiere a la capa del artículo absorbente que está más próxima y/o está orientada hacia la capa orientada hacia el portador; por el contrario, el término “inferior” se refiere a la capa del artículo absorbente que está más próxima y/o está orientada hacia la capa orientada hacia la prenda. “Capa” es una estructura tridimensional con un ancho de dimensión x, una longitud de dimensión y, y un espesor o calibre de dimensiones z, dichas dimensiones x-y están sustancialmente en el plano del artículo, sin embargo, debe observarse que los diversos miembros, capas y estructuras de los artículos absorbentes según la presente invención pueden o no ser de naturaleza generalmente plana, y pueden estar conformados o perfilados en cualquier configuración deseada.
- 40 “Dirección de máquina (MD)”, “longitudinal” y similares como se utilizan en la presente memoria se utilizan indistintamente y se refieren a una dirección que corre paralela a la dimensión lineal máxima de la estructura e incluye direcciones dentro de  $\pm 45^\circ$  de la dirección longitudinal.
- 45 “Superficie principal”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un término utilizado para describir las superficies de mayor extensión de un elemento estructural generalmente plano o similar a una lámina y para distinguir estas superficies desde las superficies menores de los bordes de extremo y los bordes laterales, es decir, en un elemento que tiene una longitud, un ancho y un grosor, el grosor es el más pequeño de las tres dimensiones, las superficies principales son las definidas por la longitud y la anchura y, por lo tanto, tienen la mayor medida.
- 50 “Flujo másico”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al flujo de un líquido desde un elemento o componente absorbente a otro elemento o componente absorbente por acción de flujo de canal.
- 55 “Unión mecánica”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un método de unión de fibras enredando las mismas. Esto puede lograrse mediante puncionado, costura con fibras o mediante la utilización de chorros de aire o agua a alta presión y similares.
- 60 “No tejido”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una lámina, trama o napa fabricada de fibras orientadas direccionalmente o aleatoriamente, unidas por fricción y/o cohesión y/o adhesión, excluyendo el papel y los productos que son tejidos, tricotados, afelpados, unidos por puntadas que incorporan hilos o filamentos de unión, o fieltros mediante molienda en húmedo, ya sea de forma adicional o no. Las fibras pueden ser de origen natural o artificial y pueden ser filamentos cortos o continuos o formarse in situ. Las fibras disponibles comercialmente tienen
- 65

- 5 diámetros que oscilan desde menos de aproximadamente 0,001 mm hasta más de aproximadamente 0,2 mm y entran en varias formas diferentes: fibras cortas (conocidas como grapas, o cortadas), fibras individuales continuas (filamentos o monofilamentos), haces no retorcidos de filamentos continuos (estopa) y haces trenzados de filamentos continuos (hilo). Las telas no tejidas se pueden formar mediante muchos procesos, tales como soplado en estado fundido, unión por hilatura, hilado con disolvente, electrohilado y cardado. El peso base de las telas no tejidas generalmente se expresa en gramos por metro cuadrado (gsm).
- 10 “Braga”, “braga de entrenamiento”, “pañales cerrados”, “pañales preabrochados”, “pañales de tirar” y “bragas-pañal” y similares, tal como se utilizan en la presente memoria, se usan indistintamente y se refieren a artículos absorbentes que típicamente se aplican al usuario introduciendo primero los pies en las aberturas respectivas de las piernas y tirando posteriormente de los pantalones desde los pies hasta la zona de la cintura por encima de las caderas y los glúteos del portador y que pueden subirse o bajarse por encima de las caderas del portador. Típicamente, dichos artículos pueden incluir una porción delantera de la cintura y una porción posterior de la cintura que pueden conectarse alrededor de las caderas del portador mediante miembros integrales o que se pueden liberar. Una braga puede preformarse mediante cualquier técnica adecuada que incluye, pero no se limita a, unir porciones del artículo mediante el uso de uniones reajustables y/o no sujetables (por ejemplo, costura, soldadura, adhesivo, unión cohesiva, sujetador, etc.). Una braga puede preformarse en cualquier lugar a lo largo de la circunferencia del artículo (por ejemplo, sujetado lateralmente, sujetado por la cintura delantera).
- 15 “Polímero”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere, pero no se limita a, homopolímeros, copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros de bloque, injertos, aleatorios y alternos, terpolímeros, etc. y mezclas y modificaciones de los mismos. A menos que se limite específicamente de otra manera, el término “polímero” incluye todas las configuraciones espaciales posibles de la molécula e incluyen, pero no se limitan a, simetrías isotácticas, sindiotácticas y aleatorias.
- 20 “Posterior”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la porción de un artículo absorbente o parte del mismo previsto para colocarse cerca de la espalda del portador.
- 25 “Estructura de liberación”, “región de liberación”, “superficie de liberación” o “material de liberación” y similares, como se utilizan en la presente memoria, se utilizan indistintamente y se refieren a una estructura en comunicación de fluidos con el núcleo absorbente que tiene una capacidad de absorción de líquido y/o velocidad relativa más grande que le permite absorber rápidamente, retener temporalmente y liberar líquidos.
- 30 “Resina”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un material polimérico sólido o semisólido.
- 35 “Termofusión”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un método de unión de fibras mediante la utilización de calor y/o alta presión.
- 40 “Termoplástico”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a materiales poliméricos que tienen una temperatura de fusión y pueden fluir o formarse en las formas deseadas en la aplicación de calor en o por debajo del punto de fusión.
- 45 “Ultrasónico”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al uso de sonido de alta frecuencia para generar calor localizado a través de la vibración, lo que provoca que las fibras termoplásticas se unan entre sí.
- 50 “Absorbente de agua”, “absorbente de líquido”, “absorbente”, “absorber” y similares como se utilizan en la presente memoria se utilizan indistintamente y se refieren a compuestos, materiales, productos que absorben al menos agua, pero típicamente también otros fluidos acuosos y típicamente otras partes de exudados corporales tales como al menos orina o sangre.
- 55 “Capa orientada al portador”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a elementos del chasis que forman la superficie interna del artículo absorbente, tal como la lámina superior, los dobleces para las piernas y los paneles laterales, etc., cuando dichos elementos están presentes.
- 60 “Tejer”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al proceso de entrelazar dos o más conjuntos de hilos en ángulos rectos para formar un tejido; una trama de fibras producidas por tejido se denomina en la presente memoria como “tejida”.
- 65 “Material de la trama”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un material sin fin en una dirección, es decir, la extensión longitudinal o la longitud, o la dirección x en coordenadas cartesianas con respecto al material de la trama. En este término se incluye una secuencia esencialmente ilimitada de piezas cortadas o separadas de otro modo de un material esencialmente sin fin. A menudo, aunque no necesariamente, los materiales de trama tendrán una dimensión de espesor (es decir, la dirección z) que es significativamente más pequeña que la extensión longitudinal (es decir, en la dirección x). Típicamente, la anchura de los materiales de trama (ellos-dirección) será significativamente mayor que el grosor, pero menor que la longitud. A menudo, aunque no necesariamente, el espesor y la anchura de dichos materiales son esencialmente constantes a lo largo de la longitud de la trama. Sin pretender

ninguna limitación, dichos materiales de trama pueden ser materiales de fibra celulósica, tejidos, materiales tejidos o no tejidos y similares. Típicamente, aunque no necesariamente, los materiales de trama se suministran en forma de rollo, o en bobinas, o en un estado plegado en cajas. A continuación, las administraciones individuales se pueden empalmar conjuntamente para formar la estructura esencialmente sin fin. Un material de trama puede estar compuesto por varios materiales de trama, tales como material no tejido de múltiples capas, tejidos recubiertos, laminados no tejidos/de película. Los materiales de la trama pueden comprender otros materiales, tales como material aglutinante añadido, partículas, agentes hidrofílicos y similares.

La “resistencia al estallido en húmedo” es una medida de la capacidad de una capa para absorber energía, cuando se humedece y se somete a deformación normal al plano de la trama.

“Resistencia en húmedo”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la resistencia de una articulación determinada inmediatamente después de la retirada de un líquido en el que se ha sumergido en condiciones específicas de tiempo, temperatura y presión. El término se utiliza comúnmente en la técnica para designar la resistencia después de la inmersión en agua.

“Tendido en húmedo”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la conformación de una trama a partir de una dispersión acuosa de fibras aplicando técnicas de fabricación de papel modificadas; una trama de fibras producidas por tendido en húmedo se denomina en la presente memoria como “formado por vía húmeda”.

“Pulpa de madera”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a fibras celulósicas utilizadas para hacer rayón viscoso, papel y los núcleos absorbentes de productos tales como prendas para la higiene femenina, pañales y calzones para bebés y prendas para la incontinencia en adultos.

“Dimensión x-y”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al plano ortogonal al espesor del artículo, estructura o elemento. Las dimensiones x y corresponden generalmente a la anchura y longitud, respectivamente, del artículo, estructura o elemento.

“Dimensión z” como se utiliza en la presente memoria se refiere a la dimensión ortogonal a la longitud y ancho del artículo, estructura o elemento. La dimensión z corresponde generalmente al espesor del artículo, estructura o elemento.

A menos que se defina de cualquier otra manera, todos los términos utilizados para describir la invención, incluidos los términos técnicos y científicos, tienen el significado que comúnmente entiende un experto en la técnica a la que pertenece esta invención. Por medio de guiado adicional, se incluyen definiciones de términos para apreciar mejor la enseñanza de la presente invención.

Las mismas o similares características y componentes se indican con los mismos números de referencia en todas las figuras.

La enumeración de intervalos numéricos por puntos finales incluye todos los números y fracciones subsumidas dentro de ese intervalo, así como los puntos finales enumerados.

La Figura 1 es una vista en planta superior de un pañal 10 con una estructura absorbente 14 fabricada según una realización preferida del método según la presente invención. Sin embargo, debe entenderse que la presente invención también es aplicable a otros artículos absorbentes tales como prendas de higiene femenina, pantalones para bebés, prendas para adultos incontinentes y similares.

El artículo absorbente se muestra en su estado plano y no contraído con la cara del usuario orientada hacia el observador. La estructura 12 del pañal 10 de la Figura 1 comprende el cuerpo principal del pañal 10. La estructura 12 comprende una cubierta exterior que incluye una lámina superior 18 permeable a los líquidos y/o una lámina inferior 20 impermeable a los líquidos. La estructura 12 puede incluir una parte de una estructura absorbente 14 esencialmente esponjosa encerrada entre la lámina superior 18 y la lámina inferior 20. La estructura 12 también puede incluir la mayor parte o la totalidad de la estructura absorbente 14 encerrada entre la lámina superior 18 y la lámina inferior 20. La estructura 12 preferiblemente incluye además paneles laterales u orejetas 22, dobleces de pierna elásticos 28 y elementos característicos para la cintura elásticos 26. Una parte extrema del pañal 10 está configurada como una región de cintura delantera 30 del pañal 10. La parte extrema opuesta está configurada como una región de cintura trasera 32 del pañal 10. Una parte intermedia del pañal 10 está configurada como una región de entrepierna 34, que se extiende longitudinalmente entre las regiones de cintura primera y segunda 30 y 32. Las regiones de cintura 30 y 32 pueden incluir elementos elásticos tales que se reúnan alrededor de la cintura del usuario para proporcionar un mejor ajuste y contención (por ejemplo, el elemento característico para la cintura 26). La región de entrepierna 34 es la parte del pañal 10 que, cuando se usa el pañal 10, generalmente se coloca entre las piernas del usuario. El pañal 10 se representa con su eje longitudinal 36 y su eje transversal 38. La periferia del pañal 10 está definida por los bordes exteriores del pañal 10 en los que los bordes longitudinales 42 discurren generalmente paralelos al eje longitudinal 36 del pañal 10 y los bordes extremos 44 discurren entre los bordes longitudinales 42 generalmente paralelos al eje transversal 38 del pañal. La estructura 12 también comprende un sistema de sujeción, que puede

incluir al menos un miembro de sujeción o fijación 46 y al menos una zona de colocación 48. Los diversos componentes dentro del pañal 10 se pueden unir o asegurar mediante cualquier método conocido en la técnica, por ejemplo, mediante adhesivos en capas continuas uniformes, capas con patrones o matrices de líneas, espirales o puntos separados. La lámina superior 18, la lámina inferior 20, la estructura absorbente 14 y otros componentes pueden ensamblarse en diversas configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

La lámina inferior 20 cubre la estructura absorbente 14 y preferiblemente se extiende más allá de la estructura absorbente 14 hacia los bordes longitudinales 42 y los bordes extremos 44 del pañal 10 y puede estar unida con la lámina superior 18. La lámina inferior 20 evita que los exudados corporales absorbidos por la estructura absorbente 14 y contenidos dentro del pañal 10 ensucien otros artículos externos que pueden entrar en contacto con el usuario, tales como sábanas y ropa interior. En realizaciones preferidas, la lámina inferior 20 es sustancialmente impermeable a los exudados corporales y comprende un laminado de un material no tejido y una película de plástico delgada tal como una película termoplástica. La lámina inferior 20 puede comprender materiales transpirables que permiten que el vapor escape del pañal 10 evitando al mismo tiempo que los exudados corporales pasen a través de la lámina inferior 20. Puede ser semirrígida, no elástica y puede estar hecha elástica total o parcialmente e incluir respaldo. La lámina inferior 20 puede ensamblarse en diversas configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

El pañal 10 comprende una lámina superior 18 que es preferiblemente blanda, flexible, presenta una buena penetración y tiene una tendencia reducida a volver a humedecerse debido al material absorbente de líquidos. La lámina superior 18 se coloca muy cerca de la piel del usuario cuando se usa el pañal 10. De esta manera, dicha lámina superior 18 permite que los exudados corporales penetren rápidamente en ella para fluir hacia la estructura absorbente 14 más rápidamente, pero preferiblemente no permite que dichos exudados corporales vuelvan a fluir a través de la lámina superior 18. La lámina superior 18 puede construirse a partir de cualquiera de una amplia gama de materiales permeables a líquidos y vapores, preferiblemente hidrófilos. La superficie superior e inferior de la lámina superior 18 puede tratarse de manera diferente y puede incluir, por ejemplo, un tensioactivo en la superficie superior para facilitar la transferencia de líquido a través de ella, especialmente en una zona o área central de la lámina superior 18 ubicada sobre la estructura absorbente 14, y por ejemplo incluir un agente hidrófobo en la superficie inferior para minimizar que el líquido contenido dentro del núcleo absorbente humedezca por contacto la lámina superior 18, reduciendo de este modo los valores de rehumectación. La lámina superior 18 también puede recubrirse con una sustancia que tenga propiedades de prevención o reducción de erupciones (por ejemplo, aloe vera). La lámina superior 18 cubre sustancialmente toda el área orientada hacia el usuario del pañal 10, incluyendo sustancialmente toda la región de cintura delantera 30, la región de cintura trasera 32 y la región de entrepierna 34. Además, los paneles laterales 22 y/o las capas con elementos característicos para la cintura de la región interior pueden formarse a partir del mismo material de lámina superior único y, por lo tanto, se puede indicar que son unitarios con la lámina superior 18 al formar extensiones longitudinales y laterales del material de la lámina superior 18. Alternativamente, la lámina superior 18 puede estar formada por múltiples materiales diferentes que varían a lo largo de la anchura de la lámina superior 18. Dicho diseño de múltiples piezas permite la creación de propiedades preferidas y diferentes zonas de la lámina superior 18. La lámina superior 18 puede ser semirrígida, no elástica y puede estar hecha total o parcialmente elástica. La lámina superior 18 puede ensamblarse en diversas configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

La estructura absorbente 14 de la Figura 1 está dispuesta generalmente entre la lámina superior 18 y la lámina inferior 20. La estructura absorbente 14 puede comprender cualquier material absorbente que sea generalmente compresible, adaptable, no irritante para la piel del usuario y capaz de absorber y retener los exudados corporales. La estructura absorbente 14 puede comprender una amplia variedad de materiales absorbentes de líquidos comúnmente utilizados en artículos absorbentes. La estructura absorbente 14 según diversas realizaciones de la invención puede configurarse para extenderse sustancialmente por toda la longitud y/o anchura del pañal 10. Sin embargo, como alternativa, la estructura absorbente 14 según la invención no es coextensiva con todo el pañal 10 y está limitada a determinadas regiones del pañal 10, tales como, por ejemplo, la región de la entrepierna 34. En diversas realizaciones, la estructura absorbente 14 se extiende hasta los bordes del pañal 10 y el material absorbente se concentra en la región de la entrepierna 34 u otra zona objetivo del pañal 10. En otra realización, las partículas pueden ser una combinación de material absorbente, preferiblemente que comprende material polimérico absorbente, y partículas para el cuidado de la piel tales como resinas de intercambio iónico, desodorante, agentes antimicrobianos, partículas aglutinantes u otras partículas beneficiosas. La estructura absorbente 14 se muestra con una configuración sustancialmente rectangular, sin embargo, la estructura absorbente también puede comprender otras formas conocidas en la técnica, tales como configuraciones en forma elíptica, en forma de cáñamo indio, en forma de T o en forma de I.

El pañal 10 también puede utilizar un par de paredes o dobleces de contención 24. Cada doblez 24 es una estructura de pared que se extiende longitudinalmente, preferiblemente colocada a cada lado de la estructura absorbente 14 y separada lateralmente del eje longitudinal 36. Los extremos longitudinales de los dobleces 24 pueden estar unidos o unidos, por ejemplo, a la lámina superior 18 en las regiones de cintura delantera y trasera 30 y 32. Preferiblemente, los extremos de los dobleces 24 se pegan hacia dentro y se unen, por ejemplo, mediante unión adhesiva o sónica a la estructura inferior. Tal construcción desvía eficazmente los dobleces 24 hacia dentro y, en general, se considera que hace que los dobleces 24 muestren propiedades mejoradas de prevención de fugas. Preferiblemente, los dobleces 24 están equipados con elementos elásticos 28, que se extienden a lo largo y colocados dentro de los dobleces 24,

preferiblemente en la parte superior del dobléz 24 mientras están estirados y luego se pegan o se unen sónicamente al dobléz 24 al menos en sus extremos. Cuando se liberan o se les permite relajarse, los miembros elásticos 28 se retraen hacia adentro. Cuando se usa el pañal 10, los miembros elásticos 28 funcionan para contraer los dobleces 24 alrededor de las nalgas y los muslos del usuario de una manera que forma un sello entre el pañal 10, las nalgas y los muslos. Los dobleces 24 se pueden ensamblar en diversas configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

El pañal 10 también puede emplear capas adicionales que incluyen una capa de captación y/o una capa de dispersión situada entre la lámina superior y el núcleo absorbente y/o las capas de cobertura. Esto sirve para ralentizar el flujo de modo que el líquido tenga el tiempo adecuado para ser absorbido por el núcleo absorbente.

Con el fin de mantener el pañal 10 en su lugar alrededor del usuario, preferiblemente al menos una parte de la región de cintura trasera 32 se une mediante miembros 46 de sujeción o fijación a al menos una parte de la región de cintura delantera 30, preferiblemente para formar aberturas para las piernas y una cintura de artículo absorbente. Los elementos de sujeción o fijación 46 soportan la carga de tracción alrededor de la cintura del artículo absorbente y complementan los elementos elásticos 28 al proporcionar un casi sellado entre el usuario, el elemento característico para la cintura 26 y los dobleces 24, de modo que los exudados corporales quedan contenidos dentro del pañal 10 y a continuación son absorbidos. En otras palabras, para que no se filtre a través de los huecos entre el usuario y el borde del pañal 10. Los elementos de sujeción o fijación 46 pueden ser, por ejemplo, adhesivos, sujetadores mecánicos, características de gancho y presilla, cuerdas imaginables y/o combinaciones de las mismas, es decir, cualquier cosa que asegure un extremo del pañal 10 al extremo longitudinalmente opuesto del pañal 10. Los miembros 46 de sujeción o fijación también pueden ser cohesivos de modo que se adhieran entre sí, pero no a otros materiales. Los elementos de sujeción o fijación 46 y cualquier componente de los mismos pueden incluir cualquier material adecuado para tal uso, incluidos, entre otros, plásticos, películas, espumas, bandas no tejidas, bandas tejidas, papel, laminados, plásticos reforzados con fibra y similares, o combinaciones de los mismos. Puede ser preferible que los materiales que componen los miembros 46 de sujeción o fijación sean flexibles, extensibles y/o elásticos, lo que les permite adaptarse mejor a la forma y los movimientos del cuerpo y, por lo tanto, reduce la probabilidad de que el sistema de sujeción irrite o lesione la piel del usuario. Preferiblemente, el pañal 10 se fija al usuario mediante sujetadores de cinta que se fijan permanentemente a la lámina inferior 20. Los sujetadores de cinta entran en contacto con el panel lateral opuesto transversalmente o con las orejetas 22 unidas o unidas y que se extienden desde la lámina inferior 20, donde permanecen fijadas debido al compuesto aglutinante aplicado a los sujetadores. Alternativamente, el artículo absorbente puede ser pantalones y similares. En esta configuración, el artículo absorbente puede tener o no sujetadores de cinta. Sin embargo, también se pueden proporcionar cintas desechables específicas sobre dichos artículos absorbentes. Todos los elementos de sujeción y fijación 46 pueden ensamblarse en diversas configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

Cada una de las regiones de cintura 30 y 32 comprende una región central y un par de paneles laterales u orejetas 22 que típicamente comprenden las porciones laterales externas de las regiones de cintura. Estos paneles laterales 22 pueden ser unitarios con la estructura 12 y/o la lámina inferior 20 o pueden estar unidos o unidos a ellos por cualquier medio conocido en la técnica. En una realización preferida de la presente invención, los paneles laterales 22 colocados en la región posterior de la cintura 32 son flexibles, extensibles y/o elásticos al menos en la dirección lateral (es decir, paneles laterales elásticos); en otra realización, los paneles laterales 22 son no elásticos, semirrígidos, rígidos y/o tiesos. Estas variedades de paneles laterales 22 son bien conocidas en la técnica.

Además, las pretinas 26 que emplean elementos elásticos se pueden colocar a lo largo de la parte transversal del pañal 10 de modo que, cuando se usan, las pretinas 26 se colocan a lo largo de la cintura del usuario. En general, la pretina 26 crea preferiblemente un sello contra la cintura para que los exudados corporales no se escapen de las regiones entre la pretina 26 y la cintura del usuario. Aunque los exudados corporales son absorbidos principalmente por los materiales absorbentes del pañal 10, el sellado es importante teniendo en cuenta que el ataque de líquido por parte del usuario puede superar la capacidad en términos de velocidad de absorción de la estructura absorbente 14. Por lo tanto, las pretinas 26 contienen el líquido mientras se absorbe, son bien conocidas en la técnica.

El artículo absorbente tal como un pañal 10 también puede incluir otras características, componentes y elementos tales como los conocidos en la técnica que incluyen paneles de orejeta delanteros y traseros, características de tapa de cintura, elásticos y similares para proporcionar un mejor ajuste, contención y características estéticas. Estas características pueden ensamblarse en una variedad de configuraciones bien conocidas y son bien conocidas en la técnica.

La Figura 2 proporciona una ilustración esquemática en sección transversal de una estructura absorbente 14 que se fabrica según una realización del método según la presente invención. La estructura absorbente comprende una capa 111 de sustrato y partículas superabsorbentes 141 distribuidas dentro de la capa 111 de sustrato. Por motivos de simplicidad, la estructura absorbente 14 de la Figura 2 se muestra simplemente como una capa 111 de sustrato donde las partículas superabsorbentes 141 están presentes dentro de las fibras 111' de la capa de sustrato. Sin embargo, según algunas realizaciones alternativas de la presente invención, se proporcionan un método y un aparato para fabricar estructuras absorbentes 14 que pueden comprender además una capa superior situada en la parte superior de la capa 111 de sustrato, una capa inferior situada debajo de la capa 111 de sustrato, una estructura de liberación,

una capa de cobertura, una barrera de borde, una capa de captación y/o una capa de dispersión, capas que pueden o no unirse entre sí, a la estructura y/o al artículo absorbente de forma mecánica, térmica, física, química, termomecánica y/o por fuerza de unión ultrasónica y cohesión. En cada realización, la estructura absorbente 14 comprende una capa 111 de sustrato fibroso con núcleo absorbente que está esencialmente exenta de celulosa y/o esencialmente esponjosa, es sensible al calor y contiene material polimérico absorbente 141. Las estructuras y/o capas adicionales pueden comprender una trama, esterilla, guata, material no tejido, tejido, papel, tisú, tricotado, afelpado, cosido, fieltro, películas, tendido al aire, depositado vía seca, formado por vía húmeda, deposición filamento, hidrogenmarañado, soplado en fusión, cardado, grapa, celulosa, pulpa de madera, pelusa, fibras rizadas, telas, fibras, telas adecuadas para obtener las propiedades estructurales y funcionales deseadas según la invención. Aunque, debido a la simplicidad del dibujo esquemático, puede parecer que las partículas superabsorbentes 141 pueden caer a través de las fibras de la capa 111 de sustrato, el experto en la técnica tiene claro que, en la práctica, la capa 111 de sustrato fibroso no tejido podrá alojar al menos la mayoría de las partículas superabsorbentes 141 depositadas sobre la misma y que la estructura fibrosa evitará que las partículas superabsorbentes 141 caigan a través de la capa 111 de sustrato. Preferiblemente, el material no tejido sensible al calor de la capa 111 de sustrato es particularmente adecuado para aumentar su volumen específico mediante la aplicación de calor. En otras palabras, preferiblemente el material no tejido fibroso se selecciona de tal manera que tenga una alta capacidad de reasentamiento de tal manera que, al calentarse, las fibras 111' del material puedan abrirse fácilmente y crear volumen, espacio y/o cavidades adicionales en los que puedan depositarse partículas superabsorbentes. Cuando el material se enfría, las fibras 111' y/o las cavidades creadas en las mismas se cerrarán al menos parcialmente de tal modo que las partículas superabsorbentes queden retenidas dentro de las cavidades entre las fibras de la capa de sustrato. La capacidad de reasentamiento de un material depende de al menos una de la composición química del material, la forma espacial (de las fibras) del material, la curvatura (de las fibras) del material, el tipo de fibras, la composición de las fibras, etc. Preferiblemente, el material de la capa 111 de sustrato comprende al menos dos tipos de fibras (no mostradas), fibras aglutinantes y fibras portadoras. Los ejemplos de materiales no tejidos sensibles al calor pueden comprender fibras bicomponentes termoplásticas, por ejemplo, fibras bicomponentes una al lado de la otra, fibras bicomponentes del tipo núcleo y vaina. Las fibras bicomponentes una al lado de la otra comprenden dos o más componentes que se dividen a lo largo de la longitud en dos o más regiones distintas de la sección transversal. Este tipo de fibras, así como las fibras de la vaina central excéntrica, pueden tener propiedades de autorizado, lo que puede ser beneficioso en el contexto de la presente solicitud. Al aplicar calor a las fibras bicomponentes autorizadas, el volumen específico dentro de las fibras puede aumentar para alojar partículas superabsorbentes, de tal modo que las fibras termoplásticas volverán a su estado autorizado cuando la influencia del calor aplicado desaparezca para encerrar y retener las partículas superabsorbentes en las mismas de una manera eficiente. Las fibras aglutinantes pueden ser, por ejemplo, fibras bicomponentes de núcleo y vaina y las fibras portadoras pueden ser, por ejemplo, fibras de poliéster. En una realización preferida, los componentes de las fibras bicomponentes tienen puntos de fusión diferentes entre sí, de modo que reaccionan de manera diferente a una determinada cantidad de calor aplicado, y de tal manera que las fibras se curvan y se abren. En realizaciones desarrolladas adicionalmente, la vaina central o los heterofilamentos bicomponentes uno al lado del otro se pueden obtener mediante deposición filamento. Preferiblemente, los dos componentes tienen puntos de fusión diferentes, de modo que durante la aplicación de calor uno de los polímeros se ablanda y el otro permanece intacto. Por ejemplo, en las realizaciones con filamentos de la vaina central, la vaina tiene el punto de fusión más bajo. Diferentes parámetros, tales como las características del polímero de vaina, la proporción de polímeros de núcleo a vaina y la proporción de heterofilamentos en el material no tejido permiten producir una amplia variedad de materiales no tejidos sensibles al calor. Los ejemplos de composiciones de filamentos bicomponentes comprenden poliamida 66/poliamida 6, poliéster/poliamida 6 y polipropileno/polietileno.

La Figura 3 ilustra la estructura absorbente 14 según muestra la Figura 2, con una capa inferior o capa portadora 52 adicional. Esta capa inferior 52 puede ser una parte integral de la capa 111 de sustrato o puede ser una capa separada que se une a la capa 111 de sustrato. Preferiblemente, la capa inferior 52 se proporciona para evitar además que las partículas superabsorbentes 141 migren o se caigan de la capa 111 de sustrato. Según una realización del método según la invención, la capa inferior 52 puede proporcionarse a la capa 111 de sustrato antes de que las partículas superabsorbentes 141 se depositen sobre la misma. En realizaciones alternativas, la capa inferior 52 puede proporcionarse a la capa 111 de sustrato después de que las partículas superabsorbentes 141 se depositen sobre la misma. Será evidente para el experto en la técnica que los métodos y aparatos que se describen a continuación no se limitan a la composición específica del material no tejido. Sin embargo, con fines ilustrativos, el material no tejido puede comprender una mezcla homogénea de fibras aglutinantes y fibras portadoras. Las fibras aglutinantes y las fibras portadoras pueden ser fibras naturales o fibras sintéticas. En una realización ilustrativa, las fibras poliméricas termoplásticas tales como el poliéster o el polipropileno son fibras portadoras sintéticas adecuadas, mientras que la lana, el algodón y la seda son ejemplos de fibras portadoras naturales adecuadas. Para el experto en la técnica está claro que se pueden usar otras fibras dependiendo de las limitaciones de procesamiento precisas impuestas y de las características deseadas del material no tejido y/o de la estructura absorbente resultante.

La Figura 4 ilustra una estructura absorbente según una realización de la invención. De arriba a abajo, la estructura absorbente comprende una capa de captación 53, una capa de dispersión 54, una capa de sustrato 51 con fibras y materiales poliméricos absorbentes, una capa inferior como estructura de liberación 52 y una barrera de absorción por capilaridad y de borde 55. La capa de captación 53 y la capa de dispersión 54 pueden ser unitarias o no unitarias con el núcleo absorbente. Además, la estructura de liberación 52 puede ser unitaria o no unitaria con el núcleo absorbente

51. Además, la estructura de liberación 52 puede ser unitaria o no unitaria con la barrera de absorción por capilaridad y borde 55. En otras palabras, la capa de sustrato 51 puede complementarse con una capa o capas adicionales en la parte superior y/o inferior de la misma para formar una estructura absorbente 14.

5 La Figura 5 ilustra una realización de un aparato 100 para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa 111 de sustrato y partículas superabsorbentes 141. El aparato 100 comprende medios de suministro de capas de sustrato 110 que están configurados para proporcionar una capa 111 de sustrato esencialmente infinita de material fibroso no tejido que es sensible al calor. En la realización ilustrada, el medio de suministro de la capa de sustrato es un carrete 110 configurado para alimentar una cinta continua o una capa sin fin de material de sustrato hacia una superficie exterior 131 de un dispositivo de transporte 130. Para el experto en la técnica está claro que se pueden aplicar medios alternativos de suministro de la capa de sustrato, por ejemplo, la capa de sustrato se puede formar en línea. El dispositivo de transporte 130 se ilustra como un elemento giratorio 130 y, más en particular, como una rueda que gira alrededor de su propio eje central y que tiene una superficie exterior 131. En realizaciones alternativas, se pueden usar dispositivos de transporte o elementos giratorios alternativos, tales como una correa que tenga una superficie exterior plana que esté configurada para soportar la capa 111 de sustrato. Más adelante, el aparato 100 comprende una primera unidad de aplicación de calor 121 configurada para aplicar calor a dicha capa 111 de sustrato. El calor se puede aplicar de diversas maneras. Por ejemplo, la capa 111 de sustrato puede proporcionarse sobre un elemento giratorio y guiarse a través de una cámara calentadora donde una fuente de calor, tal como un horno, un quemador, una lámpara de infrarrojos o un dispositivo de aire caliente, produce calor que puede transferirse a la capa 111 de sustrato. Se puede proporcionar calor a través del orificio del elemento giratorio, se puede proporcionar calor hacia abajo a la capa de sustrato, etc. En una realización donde la capa 111 de sustrato comprende fibras aglutinantes y fibras portadoras, cuando se aumenta la temperatura de la capa 111 de sustrato, las fibras aglutinantes comenzarán a ablandarse y algunas de las fibras de unión y/o fibras portadoras se colocarán aproximadamente paralelas a las fibras aglutinantes ablandadas mientras se separan de las mismas. Esta acción de realineación y/o separación hará que la capa 111 de sustrato aumente de grosor a medida que aumente su volumen específico. En la realización ilustrada, la primera unidad de aplicación de calor comprende un primer dispositivo de aire caliente 121, colocado corriente arriba de una unidad 140 de depósito de partículas. Preferiblemente, el primer dispositivo de aire caliente 121 situado corriente arriba está colocado de tal modo que pueda aplicar aire caliente a la capa 111 de sustrato antes de que la capa 111 de sustrato alcance la superficie exterior 131 del dispositivo de transporte 130. De esta manera, según muestra la Figura 5, las partículas superabsorbentes 141 pueden depositarse sobre la capa 111 de sustrato directamente después de que la capa 111 de sustrato haya sido calentada por el primer dispositivo de aire caliente 121. Alternativamente, el primer dispositivo de aire caliente 121 situado corriente arriba se coloca por encima de la superficie exterior 131 del dispositivo de transporte 130 de tal modo que pueda aplicar aire caliente a la capa 111 de sustrato, mientras que la capa 111 de sustrato se guía sobre la superficie exterior 131 del dispositivo de transporte 130, de tal modo que las partículas superabsorbentes 141 se pueden depositar sobre la capa 111 de sustrato directamente después de que la capa 111 de sustrato haya sido calentada por el primer dispositivo de aire caliente 121. El primer dispositivo de aire caliente está configurado para generar y dirigir el aire caliente 121a hacia la capa 111 de sustrato. Al dirigir el aire caliente 121a hacia la capa 111 de sustrato sensible al calor, las fibras dentro de la capa 111 de sustrato se enrollarán bajo la influencia del calor del aire caliente 121a, lo que hace que la capa 111 de sustrato se abra. De esta manera, se aumenta un volumen disponible para alojar las partículas superabsorbentes 141 proporcionadas por la unidad 140 de depósito de partículas dentro de la capa de sustrato, sin dañar las fibras de la capa 111 de sustrato y sin efecto negativo en la integridad húmeda y/o seca de la estructura absorbente. Además, al abrir la capa 111 de sustrato fibroso mediante la aplicación de aire caliente 121a, se puede lograr una penetración profunda de las partículas superabsorbentes 141 dentro de la capa de sustrato, y se hace posible una mayor densidad de las partículas superabsorbentes 141 que se distribuyen dentro de la capa 111 de sustrato. La medida en que aumente el volumen disponible dentro de la capa 111 de sustrato dependerá del material de la capa de sustrato fibroso, de la temperatura a la que esté expuesta la capa 111 de sustrato y del tiempo durante el cual la capa 111 de sustrato esté expuesta a la alta temperatura. Especialmente, las características del material, tales como el grosor de la capa de sustrato y/o un g/m<sup>2</sup> de la capa de sustrato, pueden influir en el efecto logrado del aumento de volumen. Con respecto a la temperatura, los inventores han observado que para la mayoría de los materiales que son adecuados para usarse en la capa 111 de sustrato, tal como se ha descrito anteriormente, las fibras comenzarán a reaccionar y a curvarse cuando se calienten a una temperatura de aproximadamente 60 °C y que se logra un aumento máximo del volumen específico cuando las fibras se calientan a una temperatura entre 80 °C y 120 °C, preferiblemente una temperatura de aproximadamente 100 °C. Para la mayoría de los materiales adecuados, las fibras serán susceptibles de fundirse y/o degradarse cuando se calienten a temperaturas superiores a aproximadamente 150 °C. Teniendo en cuenta la velocidad del dispositivo de transporte 130, que normalmente está entre 1 m/s y 5 m/s, lo que da como resultado un tiempo de exposición relativamente corto de la capa 111 de sustrato al aire caliente 121a procedente del dispositivo de aire caliente 121, el dispositivo de aire caliente está configurado para generar aire caliente que tiene una temperatura que es preferiblemente superior a las temperaturas mencionadas anteriormente. Además, el aire caliente 121a generado que se dirige hacia la capa 111 de sustrato puede tener una temperatura entre 60 °C y 200 °C, preferiblemente entre 80 °C y 180 °C, más preferiblemente entre 100 °C y 160 °C y con máxima preferencia entre 120 °C y 150 °C. El dispositivo de aire caliente se puede colocar de tal modo que el aire caliente 121a tenga que recorrer una distancia de 1 a 20 cm, preferiblemente de 2 a 15 cm, más preferiblemente de 3 a 12 cm, y, con máxima preferencia, de 5 a 10 cm desde el dispositivo de aire caliente 121 hasta la capa 111 de sustrato. El aparato 100 comprende además la unidad 140 de depósito de partículas que está configurada para depositar partículas superabsorbentes 141 sobre dicha capa 111 de sustrato. Debido a que la capa 111 de sustrato se calienta antes de

que se proporcionen las partículas superabsorbentes 141, las fibras de la capa 111 de sustrato se enrollarán, se abrirán y aumentarán la cantidad de volumen disponible dentro de la capa 111 de sustrato para alojar las partículas superabsorbentes 141 que debe proporcionar la unidad 140 de depósito de partículas. En una realización preferida, la unidad 140 de depósito de partículas está configurada para depositar cantidades medidas de partículas superabsorbentes 141 sobre la capa 111 de sustrato de diversas maneras. El material granular superabsorbente 141 puede depositarse sobre la capa 111 de sustrato de manera uniforme. Sin embargo, en una realización alternativa, la unidad 140 de depósito de partículas está configurada para depositar las partículas superabsorbentes 141 sobre la capa 111 de sustrato con dosis no uniformes en una dirección longitudinal y/o en una dirección transversal de la capa 111 de sustrato sin fin, de modo que las partículas superabsorbentes 141 se distribuyen con diferentes densidades en diferentes áreas de la capa de sustrato para modular y controlar las características de absorción de las diversas áreas de la estructura absorbente.

En una realización, las partículas superabsorbentes pueden distribuirse a lo largo de bandas o canales longitudinales, sustancialmente paralelas entre sí y separadas por áreas que están sustancialmente libres de partículas superabsorbentes 141.

En una realización alternativa, la unidad 140 de depósito de partículas está configurada para depositar las partículas superabsorbentes 141 sobre y dentro de la capa 111 de sustrato de manera no uniforme, de modo que se logre una distribución intermitente de las partículas superabsorbentes 141 en la dirección longitudinal con un paso predeterminado, y de tal manera que se formen áreas transversales de partículas superabsorbentes 141 en la capa 111 de sustrato que están separadas por áreas transversales de la capa 111 de sustrato sin partículas superabsorbentes 141. En la realización de la Figura 5, el aparato 100 comprende además medios de suministro de la capa superior 150 configurados para proporcionar una capa superior 151 esencialmente infinita de material no tejido, de tal modo que la capa superior 151 se coloque encima de la capa 111 de sustrato. El aparato 100 también comprende una unidad de unión configurada 160a, 160b para unir dicha capa 111 de sustrato a dicha capa superior 151, encerrando las partículas superabsorbentes 141 entre las mismas. En otra realización, el aparato comprende además una unidad de suministro de adhesivo (no mostrada) configurada para proporcionar un adhesivo a la capa 111 de sustrato, permitiendo de este modo una unión más fácil a una capa superior 151. Además, en una realización preferida, la unidad de suministro de adhesivo está configurada para rociar pegamento sobre la capa de sustrato antes y/o después de que las partículas superabsorbentes 141 se depositen sobre dicha capa 111 de sustrato. Dependiendo de cuándo se aplique el pegamento sobre la capa 111 de sustrato, se pueden usar diferentes pegamentos adecuados.

La estructura absorbente que comprende la capa 111 de sustrato y las partículas superabsorbentes 141, y que en esta realización particular también comprende la capa superior 151, se fabrica en forma de una cinta continua alargada en una dirección longitudinal. Está claro para el experto en la técnica que la estructura absorbente continua resultante se puede cortar transversalmente en una pluralidad de estructuras absorbentes discretas, cada una de las cuales forma una estructura absorbente o al menos una parte de una estructura absorbente de un artículo absorbente desechable. Las estructuras absorbentes discretas resultantes están destinadas a estar encerradas entre una lámina superior permeable y una lámina inferior impermeable de un artículo absorbente.

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de una realización alternativa del aparato 100 para fabricar una estructura absorbente. El aparato 100 comprende medios de suministro de capas de sustrato 110 que están configurados para proporcionar una capa 111 de sustrato esencialmente infinita de material fibroso no tejido que es sensible al calor. En la realización ilustrada, el medio de suministro de la capa de sustrato es un carrete 110 cilíndrico configurado para alimentar una cinta continua o una capa sin fin de material de sustrato hacia una superficie exterior 131 de un dispositivo de transporte 130. El dispositivo de transporte 130 se ilustra como un elemento giratorio 130 y, más en particular, como un tambor cilíndrico que gira alrededor de su propio eje central y que tiene una superficie exterior 131 que está provista de perforaciones. El aparato 100 comprende una primera unidad de aplicación de calor 121 configurada para aplicar calor a dicha capa 111 de sustrato. En la realización ilustrada, la primera unidad de aplicación de calor comprende un primer dispositivo de aire caliente 121, colocado corriente arriba de una unidad 140 de depósito de partículas. El primer dispositivo de aire caliente está configurado para generar y dirigir el aire caliente 121a hacia la capa 111 de sustrato. Al dirigir el aire caliente 121a hacia la capa 111 de sustrato sensible al calor, las fibras dentro de la capa 111 de sustrato se enrollarán bajo la influencia del calor del aire caliente 121a, lo que hace que la capa 111 de sustrato se abra. De esta manera, se aumenta el volumen disponible para alojar las partículas superabsorbentes 141 dentro de la capa 111 de sustrato, sin dañar las fibras de la capa 111 de sustrato y sin efecto negativo en la integridad húmeda y/o seca de la estructura absorbente. Además, al abrir la capa 111 de sustrato fibroso mediante la aplicación de aire caliente 121a, se puede lograr una penetración profunda de las partículas superabsorbentes 141 dentro de la capa de sustrato, y se hace posible una mayor densidad de las partículas superabsorbentes 141 que se distribuyen dentro de la capa 111 de sustrato. El aparato 100 comprende además la unidad 140 de depósito de partículas que está configurada para depositar partículas superabsorbentes 141 sobre dicha capa 111 de sustrato. Debido a que la capa 111 de sustrato se calienta antes de que se proporcionen las partículas superabsorbentes 141, las fibras de la capa 111 de sustrato se enrollarán, se abrirán y aumentarán la cantidad de volumen disponible dentro de la capa 111 de sustrato para alojar las partículas superabsorbentes 141 que debe proporcionar la unidad 140 de depósito de partículas. El aparato 100 comprende además una unidad de succión 135 configurada para succionar las partículas superabsorbentes 141 hacia la capa 111 de sustrato después de que las partículas superabsorbentes 141 se depositen sobre la capa 111 de sustrato. En la realización ilustrada, la unidad de succión 135 comprende una

cámara de vacío 135 dentro del tambor cilíndrico giratorio 130, que en combinación con las perforaciones 132 en la superficie exterior 131 del tambor giratorio 130 hará que las partículas superabsorbentes depositadas 141 sean aspiradas más profundamente hacia la capa 111 de sustrato. Además, el vacío creado 135 puede funcionar para mantener la capa 111 de sustrato sobre la superficie exterior 131 del tambor giratorio 130. Para el experto en la técnica está claro que existe una realización alternativa donde se usa una cinta transportadora en lugar de un tambor giratorio, y donde se proporciona una cámara de vacío 135 por debajo de la correa. Según una realización, la cámara de vacío 135 tiene una extensión que cubre al menos la parte de la superficie exterior 131 entre el área de depósito donde se depositan las partículas superabsorbentes 141 por medio de la unidad 140 de depósito de partículas, y el área en la que se completa la formación de la estructura absorbente, o en el caso de que se añada una capa adicional, la formación de la estructura absorbente tipo sándwich. En una realización adicional, la cámara de vacío 135 puede dividirse en sectores con diferentes grados de vacío, con el fin de variar la acción de succión en diferentes áreas del dispositivo de transporte. Según una realización, puede ser beneficioso tener una mayor acción de succión en el área por debajo de la unidad 140 de depósito de partículas.

La Figura 7 ilustra una realización de un método y aparato 100 para fabricar una estructura absorbente según la invención. El aparato 100 es similar al aparato ilustrado en la Figura 6, con la diferencia de que el aparato según la Figura 7 comprende regiones cerradas 133, 134, 133', 134' en la superficie 131 del elemento giratorio 130, y que se proporcionan dos cámaras de vacío diferentes (VACÍO 1 y VACÍO 2). Las regiones cerradas 133, 134, 133', 134' proporcionan la funcionalidad de las zonas sin succión, ya que las cámaras de vacío proporcionadas solo pueden ejercer una fuerza de succión a través de la perforación 132 en la superficie 131 del elemento giratorio 130. Esto tiene el efecto de que prácticamente no se colocará ninguna partícula superabsorbente por encima de las regiones cerradas 133, 134, 133', 134' después de que la capa 111 de sustrato haya pasado por debajo de la unidad 140 de depósito de partículas. Las regiones cerradas 133, 134, 133', 134' comprenden al menos una primera zona alargada 133, 133' y una segunda zona alargada 134, 134' que se extienden en una dirección circunferencial del elemento giratorio 130. Las partículas superabsorbentes 141 se aplican a través de una tolva 140 sobre la capa 111 de sustrato sobre el elemento giratorio 130 de tal modo que las regiones de la capa 111 de sustrato ubicadas por encima de la perforación 132 estén cubiertas con partículas superabsorbentes y no haya prácticamente ninguna partícula superabsorbente en las regiones de la capa 111 de sustrato que están situadas por encima de las regiones cerradas 133, 134, 133', 134'. De esta manera, dentro de la estructura absorbente se crean regiones longitudinales o canales 112, 113, 112', 113' que no comprenden sustancialmente partículas superabsorbentes. En una etapa adicional, se aplica un material de lámina de capa superior 151 sobre las partículas superabsorbentes en la capa 111 de sustrato, por ejemplo, usando un elemento giratorio 150 adicional. En una realización, una de dichas capa de sustrato y capa superior es un material de lámina de envoltura de núcleo superior, y la otra es un material de lámina de envoltura de núcleo posterior. En una etapa siguiente, la capa 111 de sustrato se une a la capa superior 151, por ejemplo, en las áreas donde sustancialmente no hay material superabsorbente presente, y de tal manera que al menos un primer y un segundo canal 112, 113 se forman en dicha estructura absorbente. La unión se puede realizar aplicando presión y/o calor sobre la capa 111 de sustrato y/o sobre la capa superior 151, por ejemplo, en las áreas donde sustancialmente no hay material superabsorbente presente. Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante un elemento giratorio 160a y/o un elemento giratorio 160b opuesto.

Opcionalmente, al menos un elemento giratorio 160a, 160b está provisto de al menos una primera y una segunda nervaduras de sellado (no mostradas) dimensionadas para aplicar presión y calor sobre la capa 111 de sustrato en las áreas donde sustancialmente no hay material superabsorbente presente para crear el primer y el segundo canal 112, 113, respectivamente. Además o como alternativa al uso de regiones cerradas para crear áreas en donde sustancialmente no hay partículas superabsorbentes 141, el dispositivo de aire caliente 121 puede configurarse para dirigir el aire caliente hacia múltiples superficies de la capa 111 de sustrato, donde las múltiples superficies están separadas por una superficie sobre la que sustancialmente no se depositan partículas superabsorbentes. Con este fin, el dispositivo de aire caliente 121 puede estar equipado con una pluralidad de boquillas de precisión (no mostradas) en donde cada boquilla de precisión está configurada para dirigir el aire caliente a una superficie de entre las múltiples superficies de la capa 111 de sustrato. De esta manera, se pueden crear áreas donde sustancialmente no hay material superabsorbente en la capa 111 de sustrato y en la estructura absorbente resultante. Alternativa o adicionalmente, se pueden crear áreas donde sustancialmente no hay material superabsorbente en la capa de sustrato y en la estructura absorbente resultante depositando las partículas superabsorbentes 141 sobre y dentro de la capa de sustrato en 111 de manera controlada, de modo que prácticamente no se depositen partículas superabsorbentes en las áreas que deben estar sustancialmente libres de partículas superabsorbentes, por ejemplo, usando tolvas de precisión, aplicando vacío y/o usando regiones cerradas en la superficie 131 del elemento giratorio 130.

La Figura 8 ilustra una realización ilustrativa de un artículo absorbente, en este caso un pañal, que comprende un núcleo absorbente que se fabrica con un aparato como el descrito en vista de la Figura 7. Aunque en la Figura 7, las regiones cerradas 133, 134, 133', 134' y los canales resultantes 112, 113, 112', 113' se han ilustrado y descrito comprendiendo la forma de dos rectángulos alargados que son sustancialmente paralelos entre sí, está claro para el experto en la técnica que existen numerosas realizaciones alternativas, donde los al menos dos canales 112, 113, 112', 113' tienen formas y configuraciones diferentes de las que se muestran en la Figura 7. En la Figura 8 se ilustra una realización ilustrativa de un artículo absorbente que comprende una estructura absorbente con un total de cuatro canales 140, 150, 160, 170. La persona experta entiende que el artículo absorbente puede ser también un calzón o una prenda para incontinencia para adulto o similar. El artículo absorbente 100 está provisto de un primer y un segundo

canal 140, 150, cada uno de los cuales se extiende desde una región de entrepierna CR en la dirección del borde transversal del núcleo absorbente. El primer canal 140 y el segundo canal 150 son sustancialmente paralelos y se extienden en la dirección longitudinal del núcleo absorbente. Sin embargo, también es posible que el primer y el segundo canal 140, 150 se extiendan bajo un ángulo pequeño con respecto a la dirección longitudinal del núcleo absorbente, por ejemplo, un ángulo entre 5 y 10°.

El artículo absorbente ilustrado 100 está provisto además de un tercer y un cuarto canal 160, 170 ubicados a una distancia d34 entre sí. El tercer y cuarto canal 160, 170 se extienden cada uno desde la región de entrepierna CR en la dirección de un segundo borde transversal. En la realización ilustrada, la distancia d12 entre el primer y el segundo canal 140, 150 es diferente de la distancia d34 entre el tercer y el cuarto canal 160, 170. El tercer canal 160 y el cuarto canal 170 son sustancialmente paralelos y discurren en la dirección longitudinal del núcleo absorbente 130. Sin embargo, también es posible que el tercer y el cuarto canales 160, 170 se extiendan bajo un ángulo pequeño con respecto a la dirección longitudinal del núcleo absorbente 130, por ejemplo, un ángulo entre 5 y 10°. Por ejemplo, el tercer y cuarto canal 160, 170 pueden divergir ligeramente hacia afuera en la dirección de un borde transversal del núcleo absorbente. Preferiblemente, el tercer canal 160 y el cuarto canal 170 están dispuestos simétricamente con respecto a una línea central longitudinal CL del núcleo absorbente.

Fuera de la pluralidad de canales 140, 150, 160, 170, el núcleo absorbente 130 tiene un grosor máximo. Preferiblemente, cada canal 140, 150, 160, 170 se extiende a través de al menos el 90 % del grosor máximo del núcleo absorbente, más preferiblemente a través del 100 % del grosor del núcleo absorbente, de tal modo que, en el canal 140, 150, 160, 170, sustancialmente no hay material absorbente presente.

Los canales 140, 150, 160, 170 guían la orina U o cualquier otro líquido acuoso a través de las paredes laterales de los canales 140, 150, 160, 170 hacia el núcleo absorbente. Esas paredes laterales crean un trayecto adicional a lo largo del cual el líquido puede fluir hacia el núcleo absorbente y mejorar la difusión del líquido hacia el núcleo absorbente. Además, debido al hinchamiento del material del núcleo del núcleo absorbente, las bandas externas del núcleo absorbente girarán alrededor de los canales 140, 150, 160, 170. De esa manera, el pañal toma la forma de una cubeta o taza, de modo que cualquier líquido que aún no sería absorbido por el material absorbente se mantiene en la forma de cubeta. Esto da como resultado una mejor protección contra fugas y un pañal que se ajusta perfectamente al cuerpo. Por lo tanto, el pañal de la Figura 8 creará más libertad de movimiento para el usuario de un pañal mojado.

Está claro para el experto en la técnica que los canales pueden proporcionarse por medio de uniones continuas en la dirección transversal del núcleo absorbente y/o uniones continuas en la dirección longitudinal del núcleo absorbente y/o uniones discontinuas en la dirección transversal del núcleo absorbente y/o uniones discontinuas en la dirección longitudinal del núcleo absorbente.

La estructura del pañal 100 en la Figura 8 preferiblemente incluye además paneles laterales u orejetas 210, dobleces de pierna 230 elastizados y elementos de cintura elásticos (no mostrados). Una porción de extremo delantero del pañal 100 se configura como una región 100a de cintura delantera. La porción de extremo posterior opuesta está configurada como una región 100b de cintura posterior del pañal 100. Una porción intermedia del pañal 100 está configurada como región CR de entrepierna, que se extiende longitudinalmente entre la primera y segunda regiones 100a y 100b de cintura. Las regiones 100a y 100b de cintura pueden incluir elementos de cintura elásticos de tal manera que se fruncen alrededor de la cintura del usuario para proporcionar un ajuste y contención mejorados. La región de entrepierna CR es la porción del pañal 100 que, cuando se usa el pañal 100, generalmente se coloca entre las piernas del usuario. La periferia del pañal 100 está definida por los bordes exteriores del pañal 100 en los que los bordes longitudinales discurren generalmente paralelos a un eje longitudinal del pañal 100 y los bordes extremos transversales discurren entre los bordes longitudinales generalmente paralelos a un eje transversal del pañal 100. El bastidor también comprende un sistema de sujeción, el cual puede incluir por lo menos un miembro 212 de sujeción o unión y al menos una zona de acceso 220. Los diversos componentes dentro del pañal 100 pueden unirse, reunirse o fijarse por cualquier método conocido en la técnica, por ejemplo mediante adhesivos en capas continuas uniformes, capas con patrón o agrupaciones de líneas, espirales o puntos separados. La lámina superior envolvente del núcleo, la lámina superior, la lámina posterior envolvente del núcleo, la lámina posterior, material absorbente y otros componentes pueden ensamblarse en una variedad de configuraciones bien conocidas y son bien conocidos en la técnica.

El núcleo absorbente puede comprender cualquier material absorbente que sea generalmente compresible, adaptable, no irritante para la piel del usuario y capaz de absorber y retener los exudados corporales. El núcleo absorbente puede comprender una amplia variedad de materiales absorbentes de líquidos comúnmente utilizados en artículos absorbentes. Preferiblemente, el núcleo absorbente es sustancialmente esponjoso y comprende polímeros superabsorbentes. Además, el núcleo absorbente puede comprender una combinación de pulpa de pelusa celulósica y polímeros superabsorbentes. El núcleo absorbente puede configurarse para extenderse sustancialmente a lo largo y/o ancho del pañal 100. Sin embargo, como en la realización de la Figura 8, preferiblemente la estructura absorbente no es coextensiva con todo el pañal 100 y se limita a determinadas regiones del pañal 100, incluida la región de la entrepierna CR. En diversas realizaciones, el núcleo absorbente se extiende hasta los bordes del pañal 100, pero el material absorbente se concentra en la región de la entrepierna CR u otra zona objetivo del pañal 100. En la Figura 8,

se muestra que el núcleo absorbente tiene una configuración sustancialmente rectangular, sin embargo, el núcleo absorbente puede tener una forma diferente, tal como, elíptica, en forma de cáñamo indio, en forma de T o en forma de I. Más en particular, el ancho de la parte delantera puede ser menor que el ancho de la parte trasera del núcleo absorbente.

Ejemplos de materiales absorbentes de origen común utilizados para el núcleo absorbente son pulpa de pelusa celulósica, capas de tejido, polímeros altamente absorbentes (los llamados superabsorbentes), materiales de espuma absorbente, materiales no tejidos absorbentes o similares. Es común combinar pulpa de mota celulósica con polímeros súper-absorbentes en un núcleo absorbente. Los polímeros súper-absorbentes son materiales orgánicos o inorgánicos insolubles en agua, hinchables en agua, capaces de absorber al menos aproximadamente 20 veces su peso y en una solución acuosa que contiene 0,9 por ciento en peso de cloruro de sodio.

El pañal 100 también puede utilizar un par de paredes de contención o puños 230. Cada doblez 230 es una estructura de pared que se extiende longitudinalmente, preferiblemente posicionada a cada lado del núcleo absorbente y separada lateralmente de la línea central CL. Preferiblemente, los puños 230 están unidos, por ejemplo, mediante unión adhesiva o sónica a la estructura inferior. Preferiblemente, los puños 230 están equipados con miembros elásticos. Cuando se liberan o se permite que se relajen, los miembros elásticos se retraen hacia adentro. Cuando se usa el pañal 100, los miembros elásticos funcionan para contraer los puños 230 alrededor de las nalgas y los muslos del usuario de una manera que forma un cierre hermético entre el pañal 100, las nalgas y los muslos.

Las regiones de cintura 100a y 100b comprenden cada una de ellas una región central y un par de paneles laterales u orejetas 210, 210' que típicamente comprenden las porciones laterales externas de las regiones de cintura. Estos paneles laterales 210, 210' pueden ser unitarios con el bastidor o pueden estar unidos o unidos al mismo por cualquier medio conocido en la técnica. Preferiblemente, los paneles laterales 210 colocados en la región posterior 100b de cintura son flexibles, extensibles y/o elásticos al menos en la dirección lateral. En otra realización, los paneles laterales 210 no son elásticos, son semirrígidos, rígidos y/o tiesos. Para mantener el pañal 100 en su lugar alrededor del usuario, preferiblemente al menos una porción de la región posterior 100b de cintura está unida mediante miembros 212 de sujeción o de fijación al menos a una porción de la región delantera 100a de cintura. Los miembros 212 de sujeción o fijación pueden ser, por ejemplo, sujetadores mecánicos, adhesivos, características de gancho y bucle, cuerdas concebibles y/o combinaciones de los mismos. Los miembros 212 de sujeción o fijación también pueden ser ambos adhesivos de tal manera que se adhieran entre sí pero no con otros materiales. Preferiblemente, los materiales que conforman los miembros 212 de sujeción o fijación son flexibles, extensibles y/o elásticos, lo que les permite adaptarse mejor a la forma y los movimientos del cuerpo y, por lo tanto, reducir la probabilidad de que el sistema de sujeción irrite o lesione la piel del usuario. Alternativamente, el artículo absorbente puede ser pantalones y similares. En esta configuración, el artículo absorbente puede tener o no miembros de sujeción. La Figura 9 ilustra una realización del aparato para fabricar una estructura absorbente que es similar al aparato según muestra la Figura 5, con la diferencia de que en lugar de un primer dispositivo de aire caliente 121 que está configurado para dirigir aire caliente 121a hacia la capa 111 de sustrato, el aparato 100 en la Figura 7 comprende una cámara de calentamiento 122 que está posicionada corriente arriba de la unidad 140 de depósito de partículas y está configurada para guiar la capa 111 de sustrato a través de la misma. Al guiar la capa 111 de sustrato a través de una cámara de calentamiento 122, las fibras de la capa 111 de sustrato se calentarán y, en consecuencia, se enrollarán y se abrirán, permitiendo de este modo que un mayor volumen dentro de la capa 111 de sustrato esté disponible para recibir y alojar las partículas superabsorbentes 141. En una realización alternativa, se proporciona un dispositivo de aire caliente adicional entre la cámara de calentamiento 122 y la unidad 140 de depósito de partículas. En otra realización más, la cámara de calentamiento 122 se proporciona entre un dispositivo de aire caliente y la unidad 140 de depósito de partículas.

La Figura 10 ilustra una realización del aparato para fabricar una estructura absorbente que es similar al aparato mostrado en la Figura 5, con la diferencia de que el aparato 100 de la Figura 10 comprende una segunda unidad de aplicación de calor 170 situada corriente abajo de la unidad 140 de depósito de partículas que está configurada para aplicar calor 171a a dicha capa 111 de sustrato después de que las partículas superabsorbentes 141 se hayan depositado sobre la misma. En la realización de la Figura 10, la segunda unidad de aplicación de calor 170 es un segundo dispositivo de aire caliente para generar y dirigir el aire caliente 171a hacia la capa 111 de sustrato que comprende las partículas superabsorbentes 141. En una realización, la segunda unidad de aplicación de calor 170 comprende una cámara de calentamiento alternativa, o además del segundo dispositivo de aire caliente 170. El aparato 100 de la Figura 10 comprende además una unidad de succión 135 configurada para succionar las partículas superabsorbentes 141 más profundamente en la capa 111 de sustrato después de que las partículas superabsorbentes 141 se depositen sobre la capa 111 de sustrato. En la realización ilustrada, la unidad de succión 135 comprende una cámara de vacío 135 dentro de la rueda giratoria 130. La superficie exterior 131 de la rueda giratoria 130 está provista de perforaciones (no mostradas). En combinación con las perforaciones 132 en la superficie exterior 131 del elemento giratorio 130, la cámara de vacío hará que las partículas superabsorbentes depositadas 141 sean aspiradas más profundamente hacia la capa 111 de sustrato.

La Figura 11 ilustra una realización del aparato para fabricar una estructura absorbente que es similar al aparato mostrado en la Figura 10, con la diferencia de que el aparato 100 de la Figura 11 comprende una unidad de peinado 190 en lugar de una unidad de aplicación de calor. La unidad de peinado 190 se coloca corriente abajo de la unidad 140 de depósito de partículas y está configurada para peinar a través de la capa 111 de sustrato. Además, o como

alternativa a que la unidad de peinado 190 se coloque corriente abajo de la unidad 140 de depósito de partículas, se puede proporcionar una unidad de peinado corriente arriba de la unidad 140 de depósito de partículas. La unidad de peinado comprende un cilindro con una parte dentada que tiene elementos salientes configurados para peinar a través de la capa 111 de sustrato. En combinación con una, dos o más unidades de aplicación de calor 120, 121, 122 proporcionadas, la unidad de peinado puede producir un aumento en el volumen de la capa 111 de sustrato que está disponible para recibir y/o alojar las partículas superabsorbentes 141. Tal aumento en el volumen disponible de la capa 111 de sustrato, preferiblemente en combinación con la acción de succión de la cámara de vacío 135 (no mostrada en la Figura 11) produce una penetración profunda de las partículas superabsorbentes 141 dentro de la capa 111 de sustrato y un aumento sustancial en la densidad de las partículas superabsorbentes 141 que pueden alojarse en la capa 111 de sustrato.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes, comprendiendo dicho método las etapas de:
- 5                                    -proporcionar una capa (111) de sustrato esencialmente infinita de material no tejido fibroso que es sensible al calor;  
                                      -aplicar calor a dicha capa (111) de sustrato tal que el material no tejido sensible al calor reaccione activamente al calor aplicado, aumentando su volumen específico, sin resultar dañado por el calor aplicado; y  
10                                    -depositar partículas superabsorbentes (141) sobre dicha capa (111) de sustrato después de aumentar el volumen específico de la capa (111) de sustrato.
2. El método según la reivindicación 1, en donde la aplicación de calor a la capa (111) de sustrato se realiza dirigiendo aire caliente (121a) hacia la capa (111) de sustrato, mientras que la capa (111) de sustrato se guía a lo largo de un elemento giratorio (130).
3. El método según la reivindicación 2, en donde el aire caliente (121a) tiene una temperatura entre 60 °C y 200 °C, preferiblemente entre 80 °C y 180 °C, más preferiblemente entre 100 °C y 160 °C y, con máxima preferencia, entre 120 °C y 150 °C.
4. El método según las reivindicaciones 2 o 3, en donde el aire caliente se dirige hacia la capa de sustrato desde una distancia de 1 a 20 cm, preferiblemente de 2 a 15 cm, más preferiblemente de 3 a 12 cm, y, con máxima preferencia, de 5 a 10 cm de la capa de sustrato.
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 a 4, en donde la capa de sustrato se guía a lo largo del elemento giratorio a una velocidad de al menos 1 m/s, preferiblemente de al menos 2 m/s, más preferiblemente de al menos 3 m/s y, con máxima preferencia, de al menos 3,5 m/s.
6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 a 5, en donde el aire caliente se dirige hacia una superficie de la capa de sustrato que tiene una anchura de al menos el 50 %, preferiblemente de al menos el 60 %, más preferiblemente de al menos el 70 %, aún más preferiblemente del 80 % y, con máxima preferencia, de al menos el 90 % de la anchura de la capa de sustrato.
7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la aplicación de calor a la capa (111) de sustrato se realiza guiando la capa (111) de sustrato a través de una cámara calentadora (122).
8. El método según la reivindicación 7, en donde la temperatura en la cámara calentadora está entre 60 °C y 160 °C, preferiblemente entre 70 °C y 140 °C, más preferiblemente entre 80 °C y 120 °C, y, con máxima preferencia, entre 90 °C y 110 °C.
9. El método según la reivindicación 7 u 8, en donde la capa de sustrato se guía a través de la cámara de calentamiento a una velocidad de al menos 1 m/s, preferiblemente de al menos 2 m/s, más preferiblemente de al menos 3 m/s y, con máxima preferencia, de al menos 3,5 m/s.
10. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7 a 9, en donde la capa de sustrato se guía a través de la cámara calentadora durante una distancia de 1 a 30 m, preferiblemente de 2 a 25 m, más preferiblemente de 3 a 20 m, y más preferiblemente de 5 a 15 m.
11. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de aplicar calor a dicha capa (111) de sustrato después de que las partículas superabsorbentes (141) se hayan depositado sobre la misma.
12. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de peinar la capa (111) de sustrato antes de que las partículas superabsorbentes (141) se depositen sobre la misma.
13. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de peinar la capa (111) de sustrato después de que las partículas superabsorbentes se hayan depositado sobre la misma.
14. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además las etapas de:
- proporcionar una capa superior (151) esencialmente infinita;  
                                      -aplicar la capa superior (151) sobre la capa (111) de sustrato; y  
65                                    -unir dicha capa (111) de sustrato a dicha capa superior (151), encerrando de este modo las partículas superabsorbentes (141) entre las mismas.

15. Un aparato (100) para fabricar una estructura absorbente que comprende una capa de sustrato y partículas superabsorbentes, comprendiendo dicho aparato:

- 5 -medios de suministro de la capa de sustrato (110) configurados para proporcionar una capa (111) de sustrato esencialmente infinita de material no tejido fibroso que es sensible al calor;
- una primera unidad de aplicación de calor (120, 121, 122) configurada para aplicar calor a dicha capa (111) de sustrato tal que el material no tejido sensible al calor reaccione activamente al calor aplicado, aumentando su volumen específico, sin dañarse por el calor aplicado; y
- 10 -una unidad (140) de depósito de partículas configurada para depositar partículas superabsorbentes (141) sobre dicha capa (111) de sustrato después de aumentar el volumen específico de la capa (111) de sustrato.

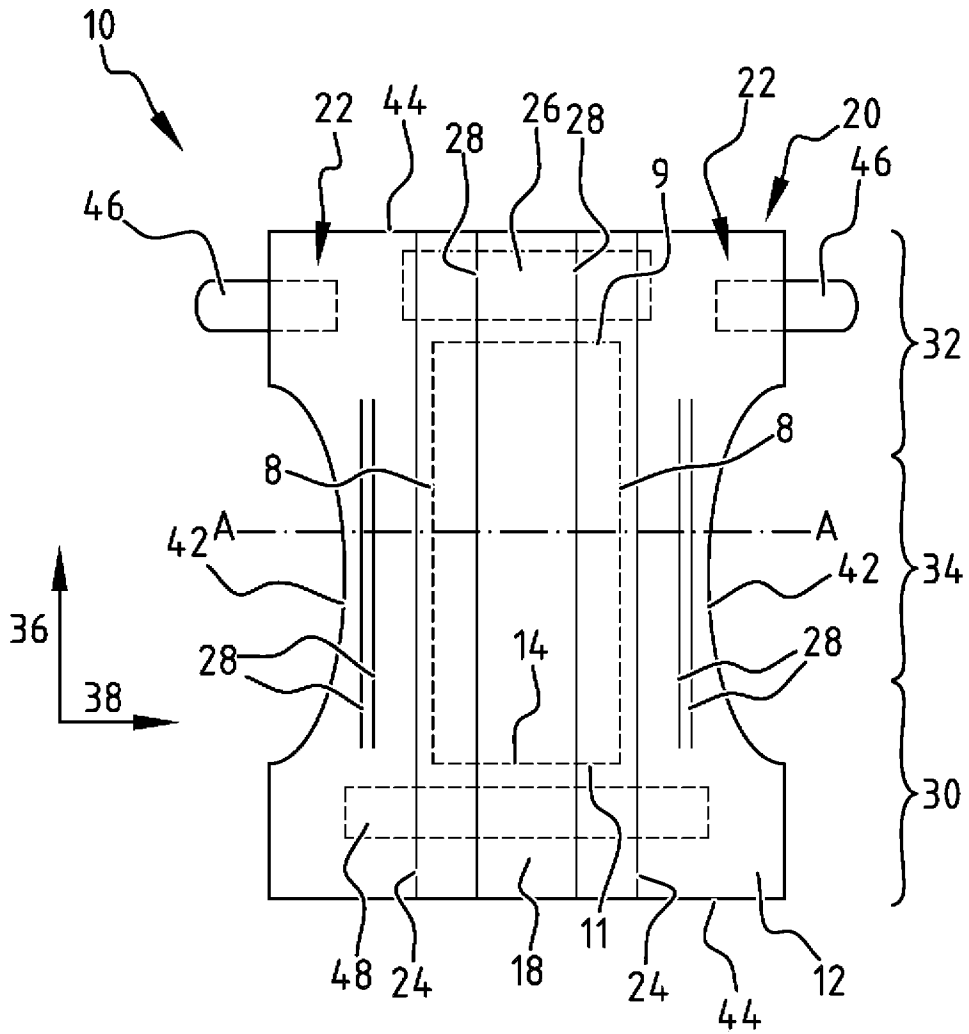


Figura 1

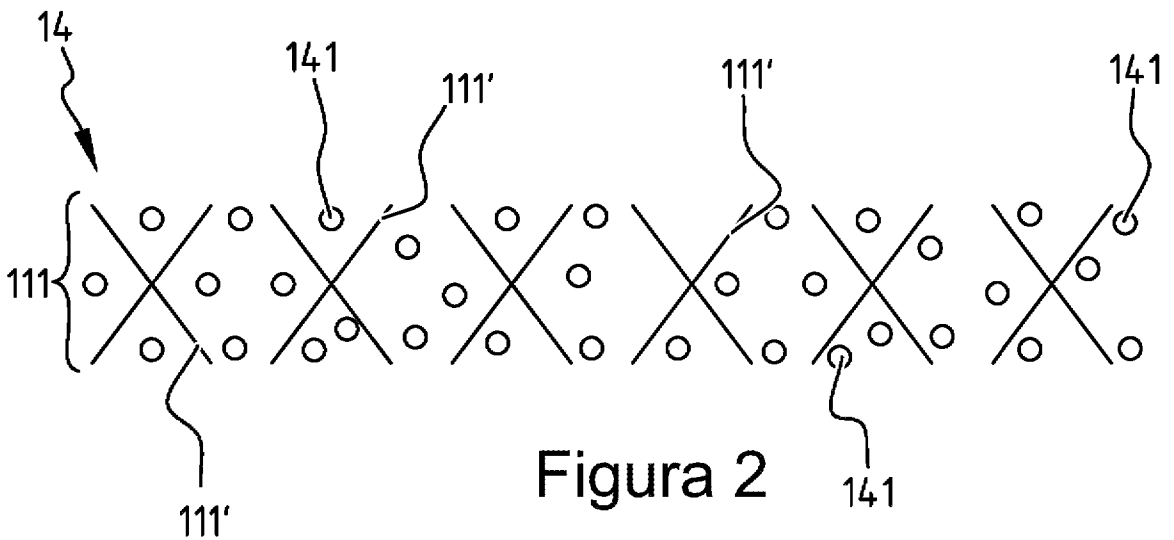


Figura 2

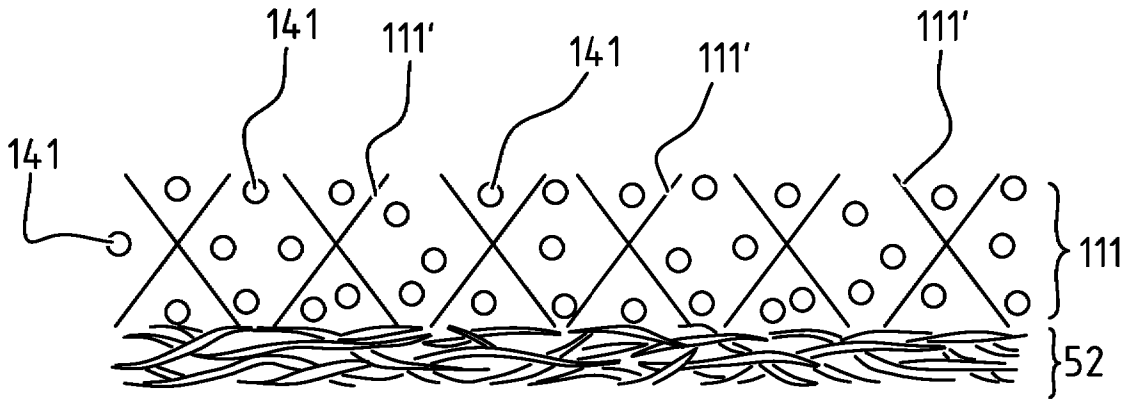


Figura 3

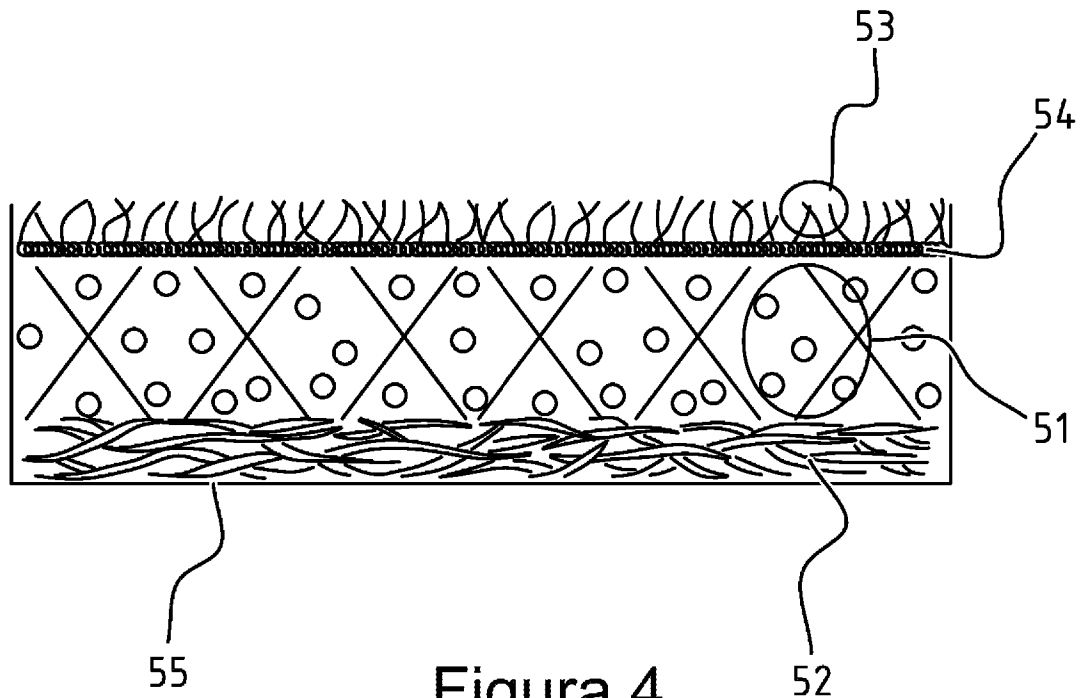


Figura 4

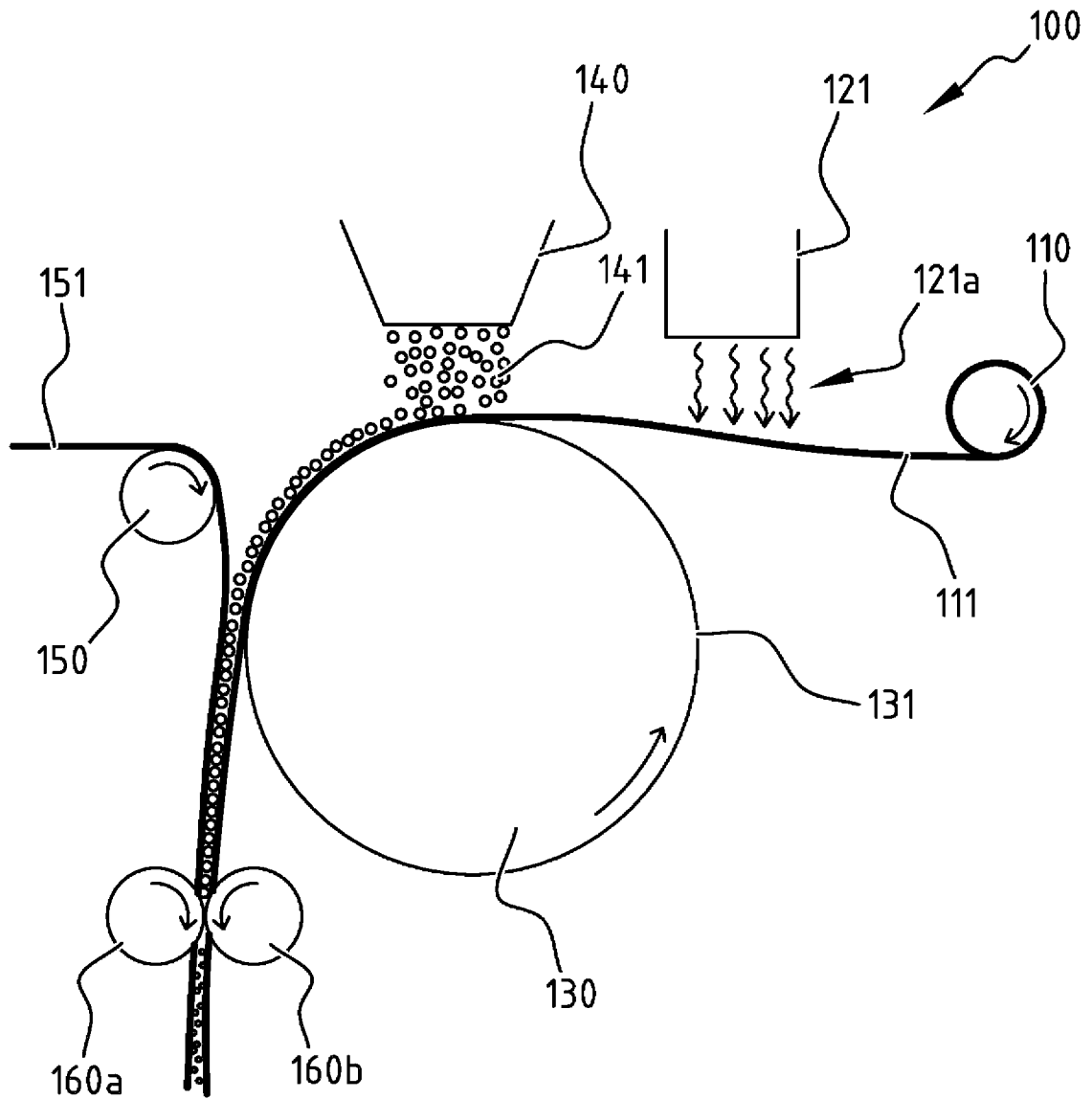


Figura 5

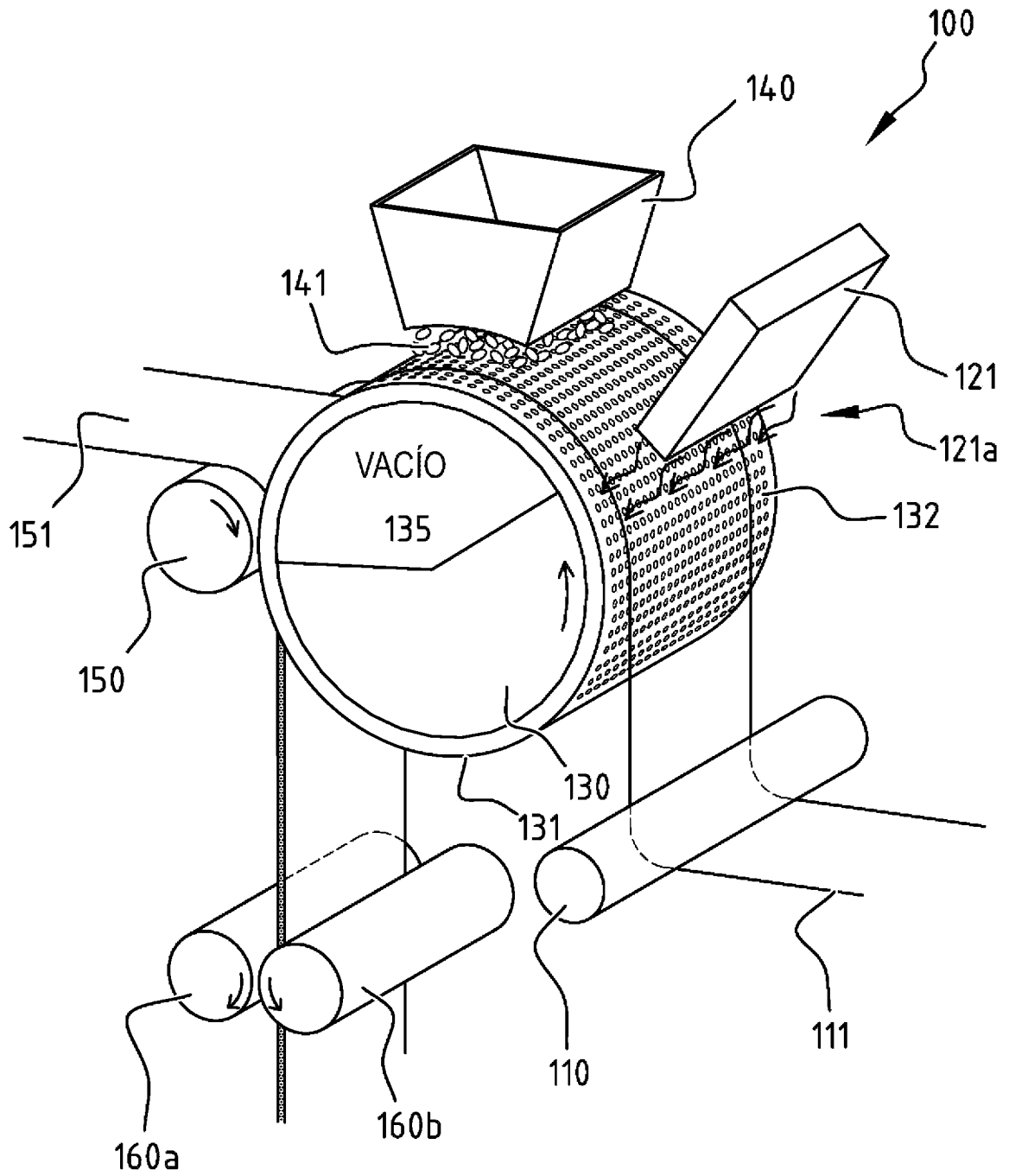


Figura 6

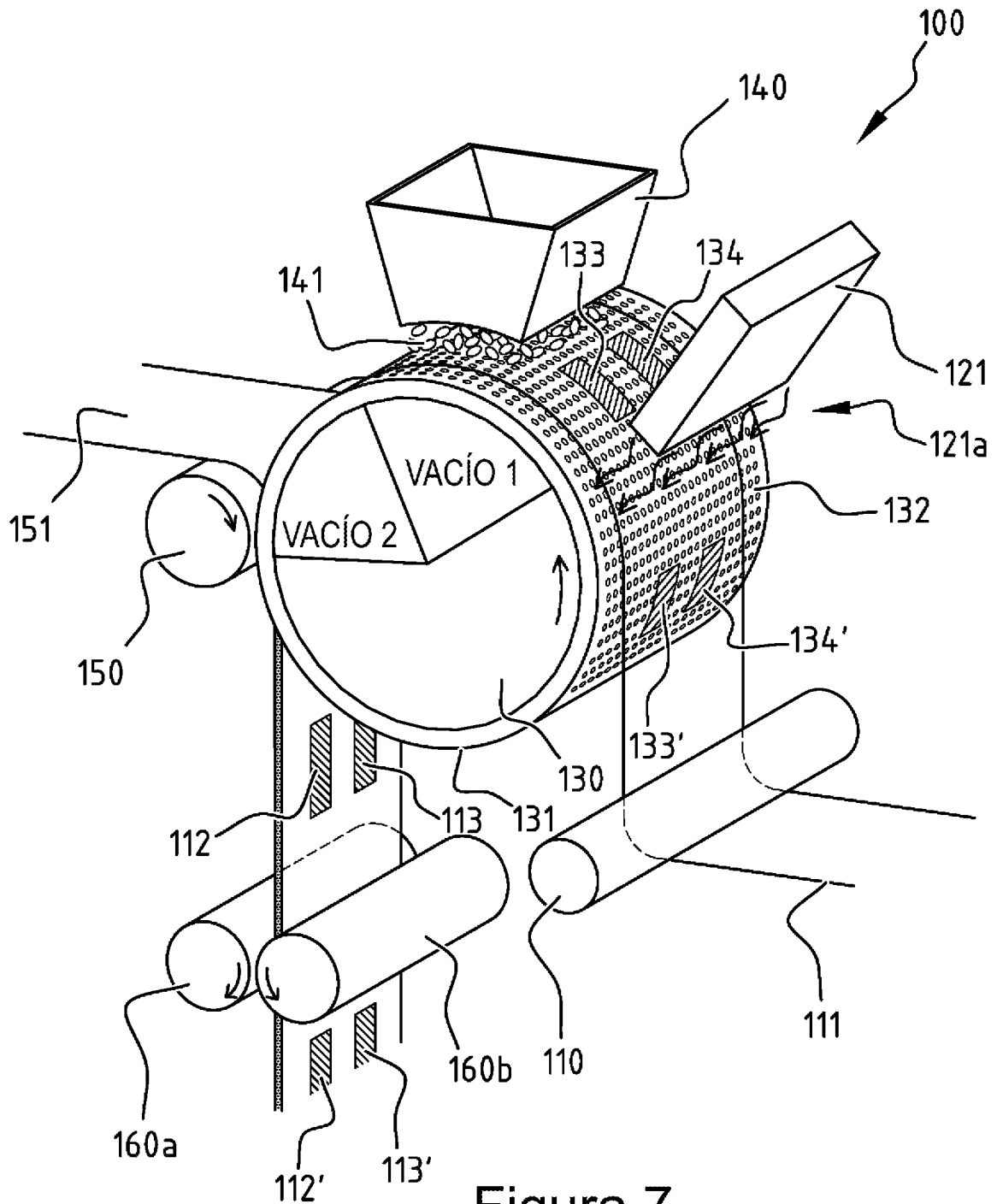


Figura 7

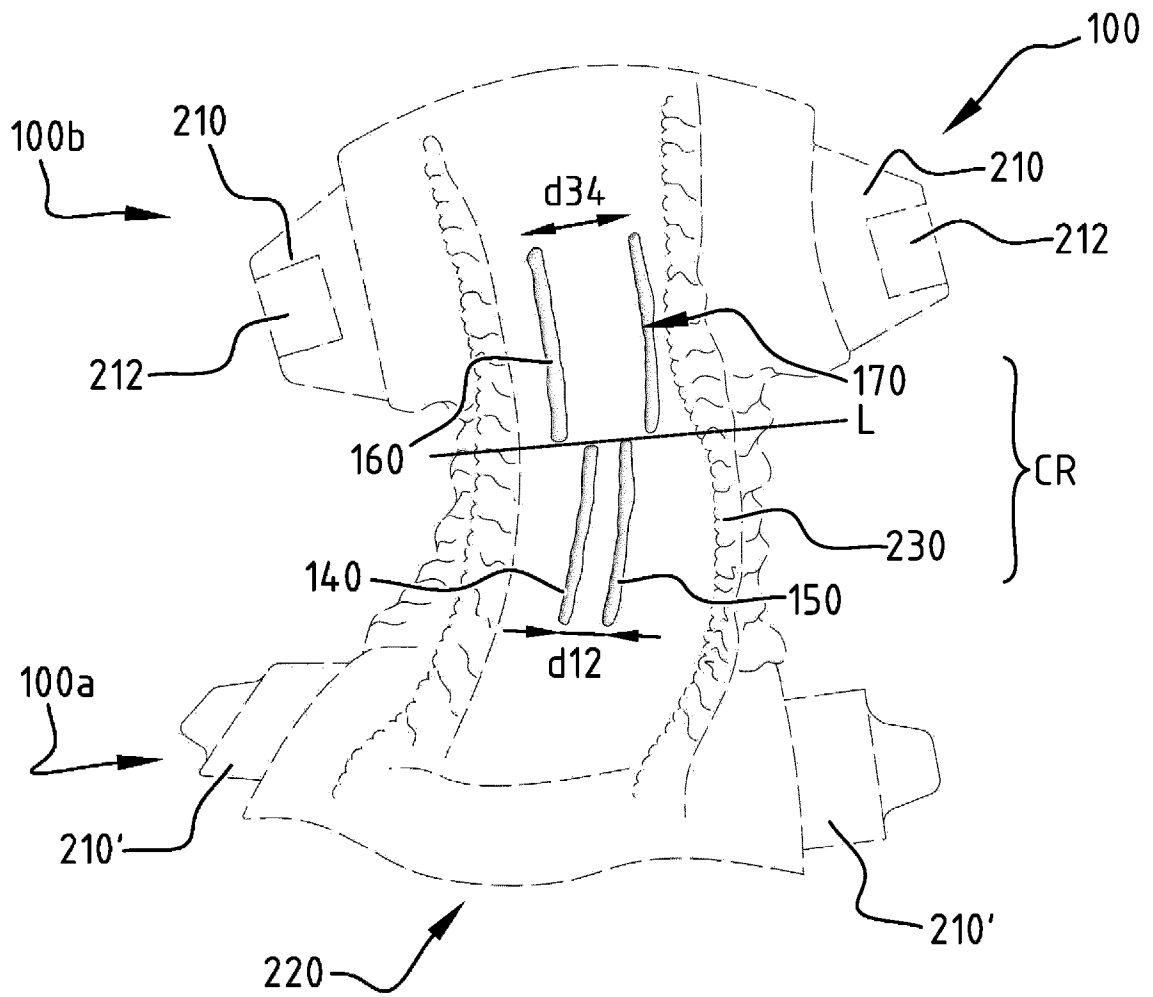


Figura 8

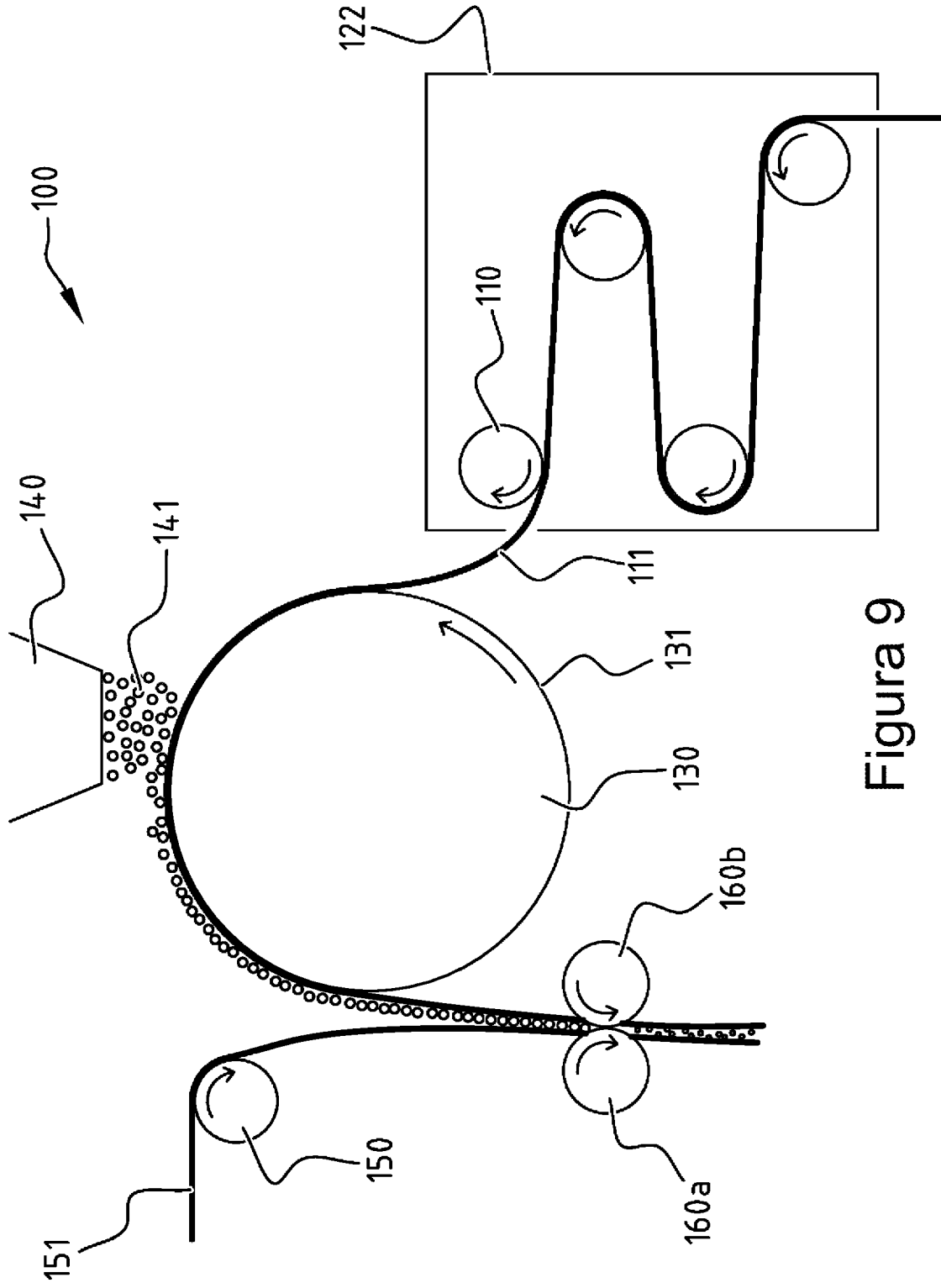


Figure 9

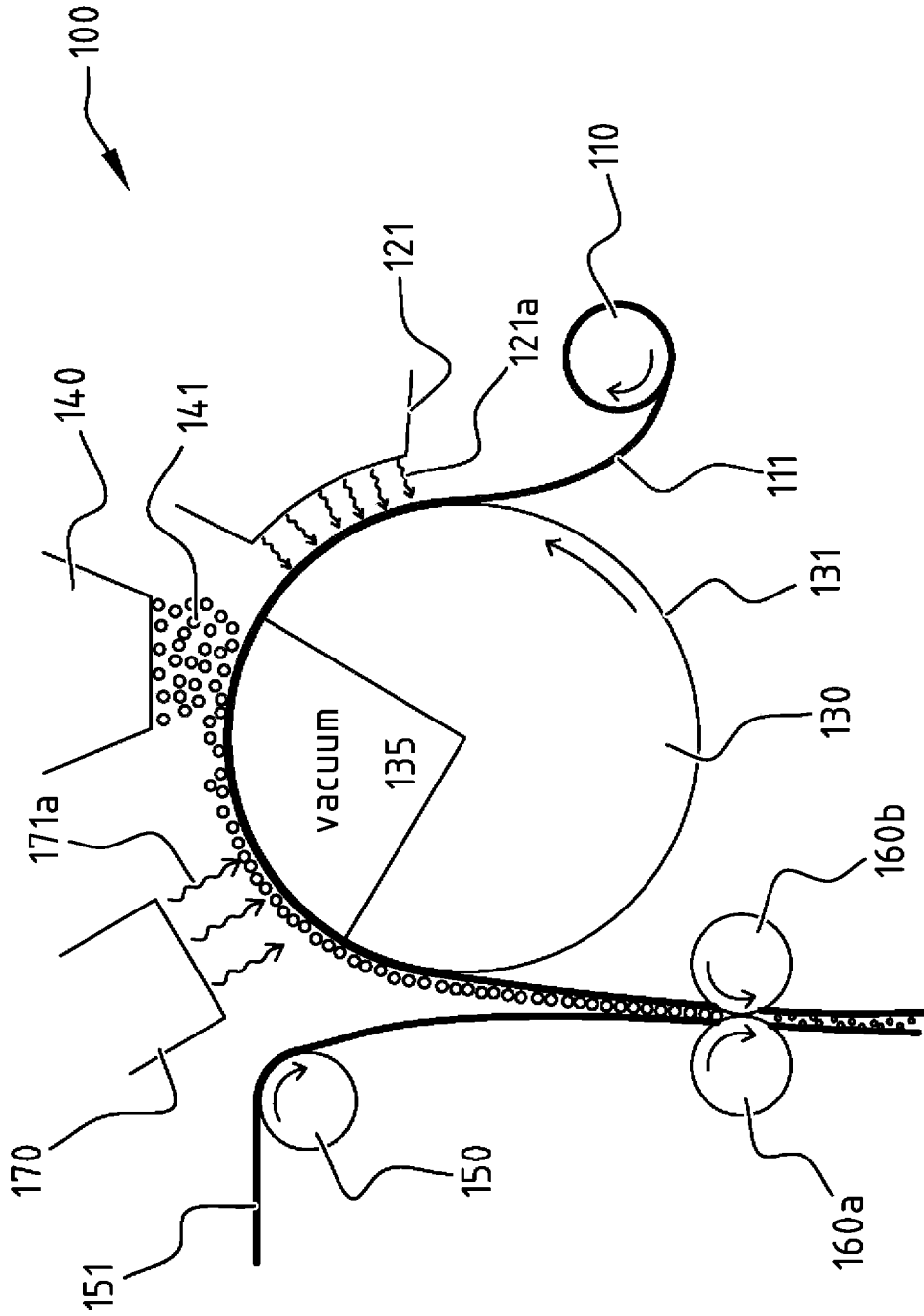


Figura 10

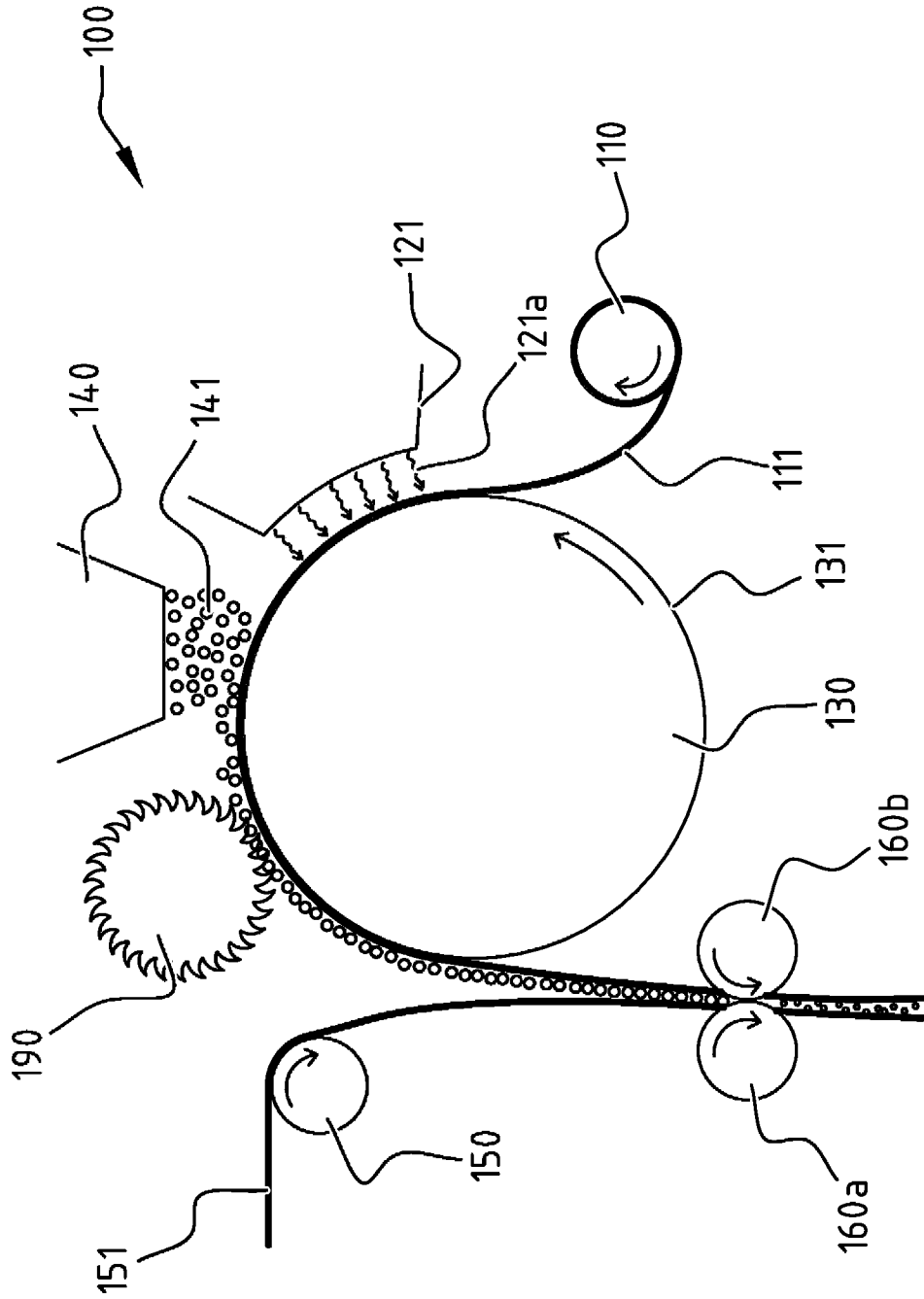


Figura 11