

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 056**

51 Int. Cl.:

A61F 13/15 (2006.01)
A61F 13/531 (2006.01)
A61F 13/532 (2006.01)
A61F 13/539 (2006.01)
A61L 15/28 (2006.01)
A61F 13/53 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2014** **PCT/US2014/028414**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014** **WO14144131**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2014** **E 14762685 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 2968023**

54 Título: **Estructura absorbente con capa de sequedad**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201361789444 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.02.2020

73 Titular/es:

ATTENDS HEALTHCARE PRODUCTS, INC.
(100.0%)
1029 Old Creek Road
Greenville, NC 27834, US

72 Inventor/es:

CHMIELEWSKI, HARRY J. y
DUCKER, PAUL M.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 745 056 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

Estructura absorbente con capa de sequedad

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a productos absorbentes desechables tal como pañales para niños, bragas para incontinencia para adultos, ropa interior pull-up y almohadillas para control de la vejiga, y, más en particular, a una estructura absorbente que incluye un laminado de la capa de sequedad posicionado para mejorar la sequedad de la superficie para la comodidad del usuario.

Antecedentes de la invención

10 Los productos absorbentes desechables han encontrado una amplia aceptación en el mercado para una variedad de aplicaciones, incluyendo el cuidado de la incontinencia para niños y adultos, en vista de la manera en que tales productos pueden proporcionar la absorción y retención de líquido eficaz y conveniente mientras se mantiene la comodidad del usuario. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que existe una necesidad de productos más delgados y discretos, similares a las prendas de vestir, que puedan exhibir una superficie seca para la piel durante el uso. Las pequeñas cantidades de líquido atrapadas en las capas de tela de material no tejido sobre la superficie de un producto absorbente pueden hidratar indeseablemente el estrato córneo, la capa de barrera de la piel, y aumentar la velocidad de difusión de los irritantes de la piel a la piel. Los irritantes potenciales de la piel están presentes en la orina y las heces, así como en productos para la limpieza de la piel.

20 En el diseño de núcleos absorbentes convencionales de pelusa de pasta de celulosa/polímero superabsorbente (SAP), se reconoce ampliamente que los núcleos con mayores concentraciones de polímero superabsorbente exhiben tiempos de adquisición más largos (es decir, más pobres) y una Rehumectación de líquido más baja (es decir, mejor). Además, se deduce que un gradiente de dirección z de polímero superabsorbente, con una concentración superficial rica en SAP, también exhibe tiempos de adquisición más largos (es decir, más pobres) y una Rehumectación más baja (es decir, mejor) con relación a un núcleo con una distribución homogénea de SAP. Sin embargo, ha sido difícil hallar maneras de aumentar la sequedad de un núcleo absorbente sin generar tiempos de adquisición inaceptablemente largos. No se desean tiempos de adquisición largos dado que promueven fugas de un producto absorbente.

25 La tecnología convencional para mejorar el tiempo de adquisición de núcleos con concentraciones de SAP cada vez más altas ha implicado el uso de capas superficiales de material no tejido que promueven que el líquido se extienda sobre la superficie de un núcleo de absorción lenta con el fin de permitir que la absorción se produzca sobre un área de superficie mayor. Esta dispersión superficial de líquido libre a menudo conduce a fugas del lado del núcleo, y/o fugas en la parte delantera del núcleo.

Sumario de la invención

35 La presente invención se dirige a un laminado unido por adhesivo de polímero superabsorbente, o capa de sequedad, que se puede colocar en la superficie de un núcleo absorbente para mejorar la sequedad de la superficie sin un aumento significativo en el tiempo de adquisición de líquido. La presente invención es el resultado de la observación inesperada de que hay un intervalo óptimo de peso de base de polímero superabsorbente en el laminado que es lo suficientemente alto para proporcionar un aumento significativo en la sequedad de la superficie y, sin embargo, lo suficientemente bajo para proporcionar la permeabilidad a los líquidos requerida para una buena adquisición de líquido. Con relación al peso de base óptimo de polímero superabsorbente en el laminado hay una variabilidad relativamente alta de la distribución de polímero superabsorbente en el laminado para permitir que el líquido pase más libremente a través del mismo. Se prefiere que haya regiones en el laminado de distribución enrarecida de partículas de SAP individuales. La variabilidad en la distribución de polímero superabsorbente en el laminado se asocia con un tamaño de dominio del orden de 700 mm², alrededor del área de un círculo con un diámetro de 30 mm. Esta característica importante ayuda a explicar los resultados inesperados de la presente invención; es decir, en cuanto a porqué el polímero superabsorbente no bloquea el transporte de líquido en el núcleo de acuerdo con lo que normalmente se podría esperar. La variabilidad en el peso de base de polímero superabsorbente de la presente invención puede ayudar a que el líquido pase a través del laminado, mientras que una cantidad suficiente de polímero superabsorbente en el laminado absorbe lentamente el líquido atrapado en las capas superficiales de material no tejido de un producto absorbente, manteniendo la superficie próxima al usuario inesperadamente seca.

40 Se ha mostrado que la capa de sequedad mejora la sequedad de la superficie de un núcleo absorbente en dos niveles jerárquicos: el primero se mide por la Rehumectación, que es una medida de líquido que puede expresarse a partir de un núcleo hidratado bajo presión. Seis o más gramos de líquido pueden expresarse a partir de un núcleo húmedo, mientras que cuando menos de un gramo de líquido puede expresarse a partir del núcleo, se observa una superficie que es seca al tacto. La segunda medida de la sequedad, denominada Humedad de Placa, que se discute completamente en las secciones posteriores, se relaciona con cantidades menores de líquido que pueden estar atrapadas en las capas superficiales de material no tejido de un producto absorbente, o entre una capa superficial de material no tejido y la piel. Este líquido puede estar presente a niveles de varias décimas de gramo de líquido, y se

han logrado valores menores que 0,1 gramos con el uso de una capa de sequedad descrita en la presente. Cabe destacar que se ha descubierto que la disposición del laminado de la capa de sequedad entre una capa de adquisición de una estructura absorbente y el núcleo absorbente asociado reduce deseablemente la Rehumectación. Además, inesperadamente se ha descubierto que el uso de una capa de sequedad sola, sin una capa de adquisición, reduce la Humedad de la Placa y la Rehumectación tan bien o mejor que una capa de adquisición sola, mejorando así la comodidad para el usuario.

De acuerdo con realizaciones desveladas de la invención, se proporciona una estructura absorbente que comprende un núcleo absorbente; y un laminado de la capa de sequedad posicionado en relación de traspaso de líquido con el núcleo absorbente. El laminado de la capa de sequedad comprende un sustrato portador, y una matriz de partículas superabsorbentes y filamentos o fibras adhesivos, con dichas partículas superabsorbentes estabilizadas sobre dicho sustrato portador por dichos filamentos adhesivos.

Cabe destacar que el laminado de la capa de sequedad coopera con el núcleo absorbente para permitir el paso de líquido a través del laminado de la capa de sequedad para la retención del líquido por el núcleo absorbente, las partículas superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad funcionan para mejorar la sequedad de la superficie de la estructura absorbente. Las partículas superabsorbentes del laminado de la capa de sequedad tienen un peso de base entre aproximadamente 40 y 130 gramos por metro cuadrado, en el que el laminado de la capa de sequedad exhibe permeabilidad a los líquidos de al menos aproximadamente 40 segundos para prueba de tiempo de adquisición Anarewet. Los detalles de la prueba de adquisición Anarewet y una prueba de absorción a demanda GATS se discuten completamente en las secciones posteriores.

El laminado de la capa de sequedad exhibe permeabilidad a los líquidos de al menos aproximadamente 10 gramos absorbidos después de 100 segundos para la prueba de absorción a demanda GATS, y un coeficiente de variación (COV) del peso de base del laminado de la capa de partículas superabsorbentes mayor que aproximadamente 5%. El COV es la desviación estándar de una medición de peso de base dividido por el valor medio por 100% para las muestras circulares de 30 mm de diámetro cortadas de los materiales de la capa de sequedad. Se cortaron nueve muestras de cada laminado, tres en la dirección de la máquina y tres en la dirección transversal, por triplicado, para un total de 27 muestras.

Para lograr la permeabilidad deseada del laminado de la capa de sequedad, el sustrato portador del laminado comprende tejido que tiene un peso de base no mayor que aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado, y que presenta una porosidad de Frazier de al menos aproximadamente $36,6 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$. El sustrato portador del laminado comprende primeras y segundas capas de tejido, con la matriz de las partículas superabsorbentes y filamentos adhesivos posicionados en medio y uniendo las dos capas de tejido.

Los filamentos adhesivos del laminado de la capa de sequedad preferentemente comprenden no más que aproximadamente 4 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes del laminado, más preferentemente no más que aproximadamente 3 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes.

En la práctica preferida de la presente invención, el núcleo absorbente de la estructura absorbente comprende una mezcla de fibras celulósicas y partículas superabsorbentes.

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona una estructura absorbente que comprende un núcleo absorbente, una capa de adquisición superior y un laminado de la capa de sequedad posicionado en relación de traspaso de líquido entre la capa de adquisición y el núcleo absorbente. El laminado de la capa de sequedad comprende un sustrato portador que incluye primeras y segundas capas de tejido, y una matriz de partículas superabsorbentes y filamentos adhesivos, con las partículas superabsorbentes estabilizadas entre la primeras y segundas capas de tejido del sustrato portador por los filamentos adhesivos.

Cada una de las primeras y segundas capas de tejido del sustrato portador tienen un peso de base no mayor que aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado, y una porosidad de Frazier de al menos aproximadamente $36,6 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$, los filamentos adhesivos del laminado de la capa de sequedad comprenden no más que aproximadamente 4 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes. Las partículas superabsorbentes de la capa de sequedad tienen un peso de base entre aproximadamente 40 y 130 gramos por metro cuadrado, en el que un coeficiente de variación (COV) del peso de base de dichas partículas superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad es mayor que aproximadamente 5%. Por esta estructura, el laminado de la capa de sequedad coopera con dicho núcleo absorbente para permitir el paso de líquido a través de la capa de sequedad para la retención del líquido por el núcleo absorbente, de manera que el laminado de la capa de sequedad conserva una cantidad de líquido que es menor que 60% de su capacidad disponible en la prueba de adquisición Anarewet. Cabe destacar que las partículas superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad funcionan para mejorar la sequedad de la superficie de la estructura absorbente por la eliminación del líquido de dicho material de revestimiento no tejido. Preferentemente, el núcleo absorbente comprende una mezcla de fibras celulósicas y partículas superabsorbentes.

Preferentemente, los filamentos adhesivos del laminado de la capa de sequedad comprenden no más que aproximadamente 3 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes del laminado. Para lograr el rendimiento deseado, el laminado de la capa de sequedad comprende una cantidad suficiente de dichas partículas

superabsorbentes para dar al menos 1200 gramos por metro cuadrado de capacidad de retención centrífuga (CRC) en solución salina al 0,9% para mejorar la eliminación de líquido desde dicha capa de adquisición.

En otro aspecto de la presente invención, se desvela un sistema de núcleo absorbente que comprende un núcleo absorbente compuesto de fibras celulósicas, una capa de adquisición superior de material no tejido sintético, y un laminado de la capa de sequedad, dispuestos entre el núcleo absorbente y la capa de adquisición de material no tejido sintético. El laminado de la capa de sequedad comprende primeras y segundas capas de sustrato de tejido, y una mezcla de polímero superabsorbente y fibras adhesivas de fusión a alta temperatura entre dichos primeros y segundos sustratos de tejido. Las partículas de polímero superabsorbente tienen un peso de base entre aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado y 130 gramos por metro cuadrado. El laminado de la capa de sequedad exhibe un peso de base de coeficiente de variación (COV) en peso de base de polímero superabsorbente entre 5% y 25%, en el que la única fibra celulósica dispuesta entre las partículas de polímero superabsorbente en el laminado de la capa de sequedad y las capas adyacentes de material no tejido sintético es la fibra celulósica que comprende el sustrato de tejido del laminado de la capa de sequedad.

Numerosas otras características y ventajas de la presente invención resultarán fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, las figuras acompañantes, y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las figuras

La FIGURA 1 es una vista esquemática en perspectiva de un artículo absorbente desechable configurado de acuerdo con la presente invención;

La FIGURA 2 es una vista esquemática en sección transversal del artículo absorbente mostrado en la FIGURA 1, y

La Figura 3 es una representación gráfica que muestra el peso de base óptimo del polímero superabsorbente en un laminado de la capa de sequedad para proporcionar mejoras simultáneas en la sequedad de la superficie (Rehumectación y Humedad de Placa) y adquisición de líquido (Tiempo de Adquisición).

Descripción detallada de la invención

Aunque la presente invención es susceptible de realización en diversas formas, se muestran en las figuras y en lo sucesivo se describen realizaciones actualmente preferidas de la invención, con el entendimiento de que se pretende que la presente divulgación sea un ejemplo de la invención, y que no se pretende limitarla a las realizaciones específicas desveladas en la presente memoria.

La presente invención se dirige a un laminado unido por adhesivo de polímero superabsorbente, o a una capa de sequedad que se puede colocar sobre la superficie de un núcleo absorbente para mejorar o aumentar la sequedad de la superficie sin un aumento significativo del tiempo de adquisición de líquido. Cabe destacar que se ha descubierto que la disposición del laminado de la capa de sequedad entre una capa de adquisición de una estructura absorbente y el núcleo absorbente asociado reduce de manera deseable la Rehumectación y la Humedad de Placa, mejorando así la comodidad para el usuario.

Como se describe en forma adicional, se proporciona una estructura absorbente que comprende un núcleo absorbente, y un laminado de la capa de sequedad posicionado en relación de traspaso de líquido con dicho núcleo absorbente. El laminado de la capa de sequedad comprende un sustrato portador compuesto de tejido, y una matriz de partículas superabsorbentes y filamentos o fibras adhesivos, con dichas partículas superabsorbentes estabilizadas sobre dicho sustrato portador por dichos filamentos adhesivos.

Cabe destacar que el laminado de la capa de sequedad coopera con el núcleo absorbente para permitir el paso de líquido a través del laminado de la capa de sequedad para la retención del líquido por el núcleo absorbente, las partículas superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad funcionan para mejorar la sequedad de la superficie de la estructura absorbente. En la práctica, las partículas superabsorbentes del laminado de la capa de sequedad tienen un peso de base entre aproximadamente 40 y 130 gramos por metro cuadrado, en el que el laminado de la capa de sequedad exhibe permeabilidad a los líquidos de al menos aproximadamente 40 segundos para la prueba de tiempo de adquisición Anarewet.

El laminado de la capa de sequedad exhibe permeabilidad a los líquidos de al menos aproximadamente 10 gramos absorbidos después de 100 segundos para prueba de absorción a demanda GATS, y un coeficiente de variación (COV) del peso de base del laminado de la capa de partículas superabsorbentes mayor que aproximadamente 5%.

Para lograr la permeabilidad deseada del laminado de la capa de sequedad, el sustrato portador del laminado comprende al menos una capa de tejido que tiene un peso de base no mayor que aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado, y que presenta una porosidad de Frazier de al menos aproximadamente 36,6 m³/min/m². El sustrato portador del laminado comprende primeras y segundas capas de dicho tejido, que tienen cada una este peso de base y porosidad, con la matriz de las partículas superabsorbentes y los filamentos adhesivos posicionados en medio y

uniendo dichas dos capas de tejido. Los filamentos adhesivos del laminado de la capa de sequedad comprenden preferentemente no más que aproximadamente 4 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes del laminado, más preferentemente no más que aproximadamente 3 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes. En la práctica preferida de la presente invención, el núcleo absorbente de la estructura absorbente comprende una mezcla de fibras celulósicas y partículas superabsorbentes.

En una realización ilustrada de la presente invención, se proporciona una estructura absorbente que comprende un núcleo absorbente, una capa de adquisición y un laminado de la capa de sequedad posicionado en relación de traspaso de líquido entre la capa de adquisición y el núcleo absorbente, el laminado de la capa de sequedad comprende un sustrato portador que incluye primeras y segundas capas de tejido, y una matriz de partículas superabsorbentes y filamentos adhesivos, con las partículas superabsorbentes estabilizadas entre la primeras y segundas capas de tejido del sustrato portador por los filamentos adhesivos. Cada una de las primeras y segundas capas de tejido del sustrato portador tienen un peso de base no mayor que aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado, y una porosidad de Frazier de al menos aproximadamente 120, los filamentos adhesivos del laminado de la capa de sequedad comprenden no más que aproximadamente 4 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes.

Las partículas superabsorbentes de la capa de sequedad tienen un peso de base entre aproximadamente 40 y 130 gramos por metro cuadrado, en el que un coeficiente de variación (COV) del peso de base de dichas partículas superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad es mayor que aproximadamente 5%. Por esta estructura, el laminado de la capa de sequedad coopera con el núcleo absorbente para permitir el paso de líquido a través de la capa de sequedad para la retención del líquido por el núcleo absorbente, de manera que el laminado de la capa de sequedad conserva una cantidad de líquido que es menor que 60% de su capacidad disponible en la prueba de adquisición Anarewet. Cabe destacar que las partículas superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad funcionan para mejorar la sequedad de la superficie de la estructura absorbente por la eliminación de líquido desde dicha capa de material no tejido adyacente. Preferentemente, el núcleo absorbente comprende una mezcla de fibras celulósicas y partículas superabsorbentes.

Preferentemente, los filamentos adhesivos del laminado de la capa de sequedad comprenden no más que aproximadamente 3 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes del laminado. Para lograr el rendimiento deseado, el laminado de la capa de sequedad comprende una cantidad suficiente de dichas partículas superabsorbentes para dar al menos 1200 gramos por metro cuadrado de capacidad de retención centrífuga (CRC) en solución salina al 0.9% para mejorar la eliminación de líquido desde la capa de adquisición, pero menos que 130 gsm en peso de base.

En una realización ilustrada de la presente invención, se desvela un sistema de núcleo absorbente que comprende un núcleo absorbente compuesto de fibras celulósicas, una capa de adquisición de material no tejido sintético, y un laminado de la capa de sequedad, dispuestos entre el núcleo absorbente y la capa de adquisición de material no tejido sintético. El laminado de la capa de sequedad comprende primeras y segundas capas de sustrato de tejido, una mezcla de polímero superabsorbente y fibras adhesivas de fusión a alta temperatura entre los primeros y segundos sustratos de tejido, y partículas de polímero superabsorbente que tienen un peso de base entre aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado y 130 gramos por metro cuadrado. El laminado de la capa de sequedad exhibe un peso de base de coeficiente de variación (COV) en peso de base de polímero superabsorbente entre 5% y 25%, en el que la única fibra celulósica dispuesta entre las partículas de polímero superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad y la capa de adquisición de material no tejido sintético es la fibra celulósica que comprende dichos primeros y segundos sustratos de tejido de dicho laminado de la capa de sequedad.

Con referencia ahora a las Figuras 1 y 2, se ilustra un artículo absorbente de ejemplo 10 que tiene una estructura absorbente 12 configurada de acuerdo con la presente invención. El artículo absorbente 10 es una ilustración esquemática de un artículo o prenda absorbente desechable típico para niños o para el cuidado de la incontinencia. Con este fin, el artículo absorbente 10 incluye una lámina trasera típicamente impermeable a los líquidos 14 posicionada debajo de la estructura absorbente 12, y una lámina superior permeable a los líquidos 16 posicionada en la parte superior de la estructura absorbente.

En la construcción típica, como se ilustra, la estructura absorbente del artículo 10 incluye un núcleo inferior absorbente 20, que típicamente comprende pasta de celulosa triturada, es decir, pelusa de pasta de celulosa, y material en partículas superabsorbentes (SAP). De acuerdo con una estructura típica, la estructura absorbente 12 incluye además una capa superior de adquisición/distribución (ADL) 22, posicionada por debajo de la lámina superior 16. La capa de adquisición 22 puede comprender un material no tejido sintético, o una película polimérica con aberturas, que actúa para recibir líquido, y distribuir líquido dentro de la estructura o artículo absorbente. A partir de entonces, el líquido es recibido y absorbido por el núcleo absorbente 20, el material en partículas de polímero superabsorbente en el núcleo absorbente actúa para absorber y retener el líquido.

De acuerdo con la presente invención, la estructura absorbente 12 incluye un laminado de la capa de sequedad 30 operativamente posicionado entre la capa de adquisición opcional 22 y el núcleo absorbente 20, en relación de traspaso de líquido.

El laminado de la capa de sequedad 30 comprende un sustrato en forma de primeras y segundas capas de tejido 32 con una matriz de adhesivo filamentosos o fibroso, y partículas superabsorbentes posicionadas entre las capas de tejido 32. El adhesivo filamentosos actúa deseablemente para estabilizar las partículas superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad, mientras simultáneamente adhiere e integra las capas de tejido 32.

- 5 La formación del laminado de la capa de sequedad 30 se describe adicionalmente a continuación en la presente memoria, con la salvedad de que la capa de sequedad puede estar formada de acuerdo con las enseñanzas de la Publicación de Patente de los Estados Unidos Núm. 2011/0162989, de Ducker et. al.

- 10 Como se ha discutido, la capa de laminado 30 funciona deseablemente para permitir la transferencia de líquido a través de la lámina superior 16, la capa de adquisición opcional 22, y al núcleo absorbente inferior 20. Esta configuración específica del laminado de la capa de sequedad 30 a fin de proporcionar este tipo de funcionamiento, incluyendo la porosidad deseada de las capas de tejido 30, se discute adicionalmente a continuación.

- 15 Cabe destacar que el material en partículas superabsorbentes en la capa de sequedad exhibe suficiente permeabilidad a los líquidos para permitir el movimiento inicial de líquido hacia abajo a través de la capa de sequedad al núcleo absorbente 20. Sin embargo, con el fin de mejorar la sequedad del artículo absorbente 10 cuando hace contacto con el usuario, incluyendo la lámina superior 16, la capa de sequedad actúa eficazmente para deshidratar la lámina superior 16, incluso después de la introducción inicial de líquido en el artículo absorbente. Las pruebas han demostrado una mejora significativa en la "Humedad de Placa" que se caracteriza por una sequedad relativa de aquellas porciones del artículo absorbente que hacen contacto con el usuario.

- 20 Con referencia ahora a la Figura 3, se exhibe una representación gráfica que muestra el peso de base óptimo de polímero superabsorbente en el laminado de la capa de sequedad 30, con el fin de proporcionar mejoras simultáneas en la sequedad (es decir, rehumectación), y adquisición de líquido (es decir, tiempo de adquisición). Como se apreciará, existe un intervalo óptimo para el peso de base de las partículas de polímero superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad a fin de proporcionar la combinación deseada de las características de rendimiento.

Ejemplos y procedimientos de prueba

- 25 Se utilizaron dos procedimientos para caracterizar la permeabilidad a los líquidos de una capa de sequedad bajo condiciones de uso realistas. La primera es una medición del tiempo de adquisición de líquido utilizando un dispositivo de Courtray Anarewet. En esta prueba, una muestra circular del laminado de la capa de sequedad se coloca en un núcleo de base modelo. El núcleo de base tiene suficiente capacidad y succión capilar para hacer de la permeabilidad de la capa de sequedad el factor determinante de la velocidad para el tiempo de adquisición. El segundo procedimiento es una prueba de absorción a demanda en un Sistema de Prueba de Absorción Gravimétrico (GATS) utilizando los mismos materiales de la muestra.

- 30 Los resultados para ambas pruebas muestran que una capa de sequedad con un peso de base bajo de SAP tenía más permeabilidad que una con 0 gsm de SAP (es decir, dos capas de tejido solamente). Dependiendo de la CRC de SAP y la media de tamaño de partícula, se observó una permeabilidad óptima de una capa de sequedad en el intervalo de 45 - 89 gsm de SAP. La medición de la CRC de los polímeros superabsorbentes se ha descrito en el Procedimiento de Prueba EDANA WSP 241.2.R3(12), incorporado en la presente memoria por referencia. Se presume que una CRC inferior y una media de tamaño de partícula superior mejoran la permeabilidad, a mayores pesos de base de SAP la permeabilidad de las capas de sequedad disminuye a niveles inaceptables.

- 40 Las capas de sequedad descritas en las TABLAS 1 y 2 a continuación se componen de dos capas de 17 gsm de tejido con Porosidad de Frazier mayor que $51,8 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$, y contienen SAP de los valores de peso de base, tamaño de partícula, y retención centrífuga descritos mezclados con fibras adhesivas de fusión a alta temperatura con base en caucho sintético sensible a la presión en una cantidad menor que 3% del peso de base de la SAP. El COV del peso de base del laminado es mayor que 5% para cada uno. Cada muestra se probó de acuerdo con los procedimientos de prueba Anarewet y GATS descritos en la presente memoria. El Coeficiente de Variación agrupado, o COV, del tiempo de adquisición Anarewet es de aproximadamente 3%. El COV es la desviación estándar de los datos de prueba divididos por la media, expresados como un porcentaje. El COV agrupado del "Líquido GATS Absorbido después de 100 segundos" es de aproximadamente 3%.

- 50 La estructura novedosa del laminado de la presente invención promueve el paso de líquido a través de la capa de sequedad para la retención del líquido por el núcleo absorbente, de manera que el laminado de la capa de sequedad conserva una cantidad de líquido que es mucho menor que su capacidad total, típicamente menor que el 60% de su capacidad, en la prueba de adquisición Anarewet. Por ejemplo, la absorción total de líquido bajo una presión de 2068,43 Pa (véase el Procedimiento de Prueba EDANA "Absorción Bajo Presión" WSP 243.2.R1(12)) para la capa de sequedad utilizada para hacer la Muestra #4 en la TABLA 1 que contiene 89 gramos por metro cuadrado de polímero superabsorbente, es de 18,2 g/g o 20,2 g. de líquido para la capa de sequedad de diámetro 100 mm. Durante la prueba de adquisición Anarewet, aproximadamente 45 g de solución salina pasan a través de la capa de sequedad a medida que el líquido es absorbido por la muestra. El peso de la capa de sequedad después de la prueba mostró que la capa de sequedad retuvo 7,9 g de líquido, o sólo el 39% de su capacidad disponible bajo una carga de 2068,43 Pa.

Tiempo de adquisición Anarewet

Se determinó el tiempo de adquisición Anarewet para proporcionar una medida relevante de la permeabilidad a los líquidos de un laminado de la capa de sequedad. La prueba se realizó usando un dispositivo Anarewet fabricado por Courtray Consulting, Douai, Francia. Una muestra de prueba circular consiste en una capa individual de un laminado de la capa de sequedad colocado sobre la superficie de un núcleo absorbente modelo que proporciona suficiente tensión capilar y capacidad de líquido a fin de hacer de la capa de sequedad la capa de control de la velocidad para la absorción de líquido en la muestra de prueba. Tanto el laminado como el núcleo modelo tienen un diámetro de 100 mm.

El núcleo absorbente modelo se compone de cuatro capas de pasta de pelusa y polímero superabsorbente, cada capa unida por hidrógeno entre dos capas de tejido de 17 gsm. El peso de base total de cada capa es de 140 gsm y la composición de polímero superabsorbente es del 28%. El polímero superabsorbente en el núcleo modelo tiene una capacidad de retención centrífuga de 46 g/g. El calibre de cada capa del núcleo modelo es de 0,75 mm +/- 0,05 mm. El dispositivo Anarewet se programó para aplicar 20 milibares de presión a las muestras de prueba. Tres dosis de 15 ml de solución salina al 0,9% a una temperatura de 22 grados C se administraron a las muestras a un intervalo de 15 minutos. El tiempo en segundos (+/- 1 seg.) para cada muestra para absorber la dosis de líquido se registró como el tiempo de adquisición Anarewet.

Líquido GATS absorbido después de 100 segundos

[0043] El líquido GATS absorbido después de 100 segundos proporciona una medida relevante de permeabilidad a los líquidos de un laminado de la capa de sequedad. La prueba se realizó usando un Sistema de Prueba de Absorción Gravimétrica Modelo MK500 o GATS fabricado por M/K Systems, Peabody, MA. Una prueba de ensayo circular es una capa individual de un laminado de la capa de sequedad colocado sobre la superficie de un núcleo absorbente modelo que proporciona suficiente tensión capilar y capacidad de líquido a fin de hacer de la capa de sequedad la capa de control de la velocidad para la absorción de líquido en la muestra de prueba. Tanto el laminado como el núcleo modelo tienen un diámetro de 60 mm.

[0044] El núcleo absorbente modelo se compone de cuatro capas de pasta de pelusa y polímero superabsorbente, cada capa unida por hidrógeno entre dos capas de tejido de 17 gsm. El peso de base total de cada capa es de 140 gsm y la composición de polímero superabsorbente es del 28%. El polímero superabsorbente en el núcleo modelo tiene una capacidad de retención centrífuga de 46 g/g. El calibre de cada capa del núcleo modelo es de 0,75 mm +/- 0,05 mm. La absorción a demanda de la muestra se inició mediante la colocación de la muestra con la capa de sequedad de la superficie en contacto directo con una placa de vidrio sinterizado con una tensión hidrostática de 0 mm. La placa de vidrio sinterizado VitraPOR de 75 mm de espesor tiene una porosidad de Clase 0 (ISO/4793 P250, 160 - 250 µm). La cantidad de una solución salina al 0,9% a 22 grados C absorbida por la muestra de prueba después de 100 segundos se registró en gramos (+/- 0,1 g) como el líquido GATS absorbido después de 100 segundos.

Prueba de adquisición de líquido, rehumectación, y humedad de placa

[0045] Se llevó a cabo con el siguiente procedimiento una prueba convencional de Adquisición de Líquido y Rehumectación para evaluar el rendimiento del núcleo absorbente. La Adquisición de Líquido es el tiempo en segundos en que una sección de 300 mm x 100 mm de un núcleo absorbente absorbe 100 ml de solución salina al 0,9% a 22 grados C a través de un cabezal de dosificación de 2 pulgadas de diámetro. La sección de 300 mm x 100 mm del núcleo se cortó desde el centro de un núcleo absorbente de un producto absorbente y se colocó sobre una almohadilla de espuma compatible.

[0046] Los núcleos absorbentes se fabricaron a una densidad de pasta de pelusa diana de 0,08 g/cc. Esta se calcula tomando sólo el peso de base de la pasta de pelusa (no incluyendo ningún contenido de polímero superabsorbente) en gramos por metro cuadrado, dividiendo por el calibre en milímetros, y luego dividiendo por 1000 para dar la densidad de la pelusa en unidades de gramos por centímetro cúbico. Los núcleos se revisten con una capa de 12 gsm de revestimiento de polipropileno de unión por hilatura tratado con tensioactivo. Los extremos de los núcleos y el revestimiento se adhirieron completamente con cinta a la superficie superior del laboratorio más allá de los bordes de la almohadilla de espuma con el fin de mantener una tensión nominal durante la hinchazón del núcleo.

Se probaron tres a cinco muestras de cada núcleo de prototipo. Se pesó el cabezal de dosificación, que tenía una malla en un extremo para aplicar una presión uniforme de 0,5 psi al núcleo en el punto de dosificación de líquido. El resto del núcleo fue restringido bajo una placa de acrílico de colada de 150 mm x 300 mm con un peso de 600 g. El cabezal de dosificación se extiende a través de un orificio perforado a través del centro de la placa de tal manera que la dosificación se produce en el centro del núcleo.

Una dosis de 100 ml de líquido se dosificó al cabezal de dosificación a una velocidad de 20 ml/seg., y el tiempo para absorber el líquido se registró como el tiempo de adquisición (+/- 0,1 seg.). Después de 30 minutos de equilibrado, se retiró la placa de contención, y una pila de diez papeles de filtro (Whatman 4, 70 mm de diámetro) se colocó en el área de dosificación bajo un peso de latón cilíndrico de 60 mm de diámetro. El peso aplicó una presión de 0,84 psi. Después

de exactamente dos minutos, se retiró el peso y se determinó la Rehumectación a partir de una diferencia de peso entre los papeles de filtro húmedos y secos (+/- 0,01 g).

La humedad de la placa se determinó cuando la placa de restricción se retiró del núcleo. Se utilizó una toalla de papel para recoger el líquido todavía unido a la placa después de que la placa había sido retirada del núcleo. Se utilizó una sola toalla de papel para retirar el líquido de tres a cinco placas utilizadas para muestras repetidas. La masa de líquido de las placas se determinó a partir de una diferencia de peso entre la toalla de papel húmeda y seca (+/- 0,01 g). Una humedad de placa promedio para cada repetición se determinó dividiendo la masa total de líquido recogido de las placas por el número de repeticiones. Las etapas se repitieron para las cuatro dosis de 100 ml de líquido.

TABLA 1. Permeabilidad de líquido de la capa de sequedad como una función de CRC, media del tamaño de partícula, y peso de base de SAP en la capa de sequedad

Muestra	CRC de SAP en capa de sequedad (g/g)	Media del tamaño de partícula de SAP en capa de sequedad (µm)	BW de SAP en capa de sequedad (gsm)	Tiempo de adquisición Anarewet (seg.)			Líquido Absorbido después de 100 seg. (g)
				Dosis 1	Dosis 2	Dosis 3	
1.	Núcleo de Base y Tejido	-	0	11	22	47	11,8
2.	42	450	45	7	15	28	12,4
			60	8	16	30	12,8
			89	7	19	34	12,5
			125	6	19	167	10,0
			168	6	39	422	6,9
3.	34	380	45	7	18	25	12,0
			60	8	17	36	12,9
			89	8	24	55	9,4
			125	-	-	-	5,9
4.	30	400	45	-	-	-	-
			60	8	15	27	11,4
			89	7	17	29	12,1
			125	8	20	33	8,4
			168	7	22	52	6,8

El efecto de la permeabilidad de la capa de sequedad se puede observar en las pruebas de adquisición de líquido y Rehumectación de un núcleo absorbente con peso de base intermedio de polímero superabsorbente en la capa de sequedad (TABLA 2). Estos núcleos se construyen sin una capa de adquisición. El tiempo de adquisición aumenta con el peso de base intermedio del polímero superabsorbente pero la Rehumectación y la Humedad de Placa disminuyen. El rendimiento óptimo en este ejemplo se obtuvo para 54 gsm de polímero superabsorbente en la capa de sequedad. Las COV agrupadas del tiempo de adquisición de líquido de la cuarta dosis, Rehumectación de la cuarta dosis, y Humedad de Placa de la cuarta dosis son de aproximadamente 4%, 6%, y 5%, respectivamente. Los valores de prueba de la cuarta dosis típicamente tienen la mayor variabilidad.

TABLA 2. Adquisición/Rehumectación de núcleo absorbente W112A/W112A sin ADL como una función del peso de base de SAP T9030 (CRC = 30 g/g) en la capa sequedad

Muestra	CRC de SAP en capa de sequedad (g/g)	BW de SAP en capa de sequedad (gsm)	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
1.		Ningún tejido	1	32	0	0
			2	35	0,1	0,08
			3	52	0,4	0,25
			4	57	6 (sat.)	0,41
2.	30	54	1	24	0	0
			2	36	0,1	0,02
			3	64	0,4	0,05
			4	68	2,7	0,03
3.	30	60	1	26	0	0
			2	41	0,1	0,02
			3	69	0,6	0,05
			4	86	5,2	0,04
4.	30	89	1	27	0	0
			2	59	0,1	0,01
			3	107	0,2	0,02
			4	117	0,9	0,03
5.	30	168	1	27	0	0
			2	79	0,1	0,00
			3	179	0,2	0,00
			4	189	0,8	0,00

Rendimiento de las capas de sequedad en núcleos absorbentes sin una ADL

Las mediciones del tiempo de adquisición y sequedad de núcleos absorbentes sin una ADL (capa de adquisición/distribución) proporcionan información fundamental sobre el rendimiento de un núcleo con y sin un laminado de la capa de sequedad. Una capa de adquisición puede hacer que el líquido se extienda sobre la superficie de un núcleo de absorción lenta y enmascare la absorción de líquido real en el núcleo. La Rehumectación de la tercera y cuarta dosis de la Muestra 2 con una capa de sequedad (TABLA 3) han mejorado mucho respecto a la de la Muestra 1 que no tenía una capa de sequedad. Los tiempos de adquisición para núcleos con la capa de sequedad fueron ligeramente mayores, pero aún aceptables para su uso en la mayoría de los productos absorbentes. La cantidad de SAP en la capa de sequedad es de 1,5 g, pero la Muestra 3 muestra que no es posible lograr el mismo nivel de sequedad mediante el aumento de SAP sobre la misma área en el núcleo intermedio por 2,8 g (es decir, 7,4 a 10,2 g). La cantidad requerida de SAP para lograr la sequedad proporcionada por la capa de sequedad es costosa, difícil de convertir, y se presume que aumenta los tiempos de adquisición a un nivel inaceptable.

TABLA 3. Adquisición/Rehumectación de núcleo absorbente 7075/W211 sin ADL, con y sin 54 gsm de capa de sequedad T9030 (material de ejemplo 1), en comparación con un núcleo con SAP 7075 adicional en el núcleo intermedio

Núm. de muestra y descripción de núcleo absorbente	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)
--	-----------------	------------------------------	-------------------

<i>1. Núcleo de bragas de tamaño grande para adultos</i>	1	28	0
Núcleo intermedio: 15,1 g. Pelusa / 7,4 g. SAP T7075	2	34	0,2
Núcleo de base: 40,6 g. Pelusa / 4,0 g. SAP W211	3	50	1,0
Sequedad de la capa: Ninguno	4	73	4,6
<i>2. Núcleo de bragas de tamaño grande para adultos</i>	1	30	0
Núcleo intermedio: 15,1 g. Pelusa / 7,4 g. SAP T7075	2	39	0
Núcleo de base: 40,6 g. Pelusa / 4,0 g. SAP W211	3	80	0,1
Sequedad de la capa: 54 gsm de SAP T9030	4	94	0,8
<i>3. Núcleo de bragas de tamaño grande para adultos</i>	1	32	0
Núcleo intermedio: 15,1 g. Pelusa / 10,2 g. SAP T7075	2	39	0,2
Núcleo de base: 40,6 g. Pelusa / 4,0 g. SAP W211	3	48	0,8
Sequedad de la capa: Ninguno	4	74	4,5

Los resultados en las TABLAS 4 y 5 muestran resultados similares obtenidos con polímeros superabsorbentes con valores más altos de CRC en el núcleo intermedio. Los resultados clave se sintetizan en la TABLA 6. Estos ejemplos muestran que el laminado de la capa de sequedad es robusto y puede proporcionar mejoras en la Rehumectación sin capas de adquisición en una variedad de núcleos absorbentes de pelusa/SAP que contienen diferentes polímeros superabsorbentes. Para el núcleo absorbente en la TABLA 4, fabricado con una capa de sequedad que contiene 54 gsm de SAP T9030 (CRC = 30 g/g) de acuerdo con el Ejemplo de Material 1, el tiempo de adquisición de la cuarta dosis se incrementó en un 26% de 54 a 68 segundos, la Rehumectación de la cuarta dosis se redujo en un 55% de 6 g a 2,7 g, y la humedad de la placa después de la cuarta dosis se redujo en un 70% de 0,100 g a 0,030 g. Este es un aumento aceptable en el tiempo de adquisición para una sequedad de la superficie muy mejorada (es decir, Rehumectación y Humedad de Placa). Los valores de Rehumectación de 6 (sat.) g indican que el papel de filtro utilizado para medir la Rehumectación fue completamente saturado y que la cantidad real de líquido expresada desde el núcleo puede haber sido mayor. Este alto valor de Rehumectación indica una superficie que es inaceptablemente húmeda al tacto.

TABLA 4. Adquisición/Rehumectación de núcleo absorbente T9030/W211 sin ADL, con y sin 54 gsm de capa de sequedad T9030 de acuerdo con el ejemplo de material 1, en comparación con núcleo con SAP T9030 adicional en el núcleo intermedio

Núm. de muestra y descripción de núcleo absorbente	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)
<i>1. Núcleo de bragas de tamaño grande para adultos</i>	1	26	0
Núcleo intermedio: 15,1 g. Pelusa / 8,0 g. SAP T9030	2	38	5,9
Núcleo de base: 40,6 g. Pelusa / 4,0 g. SAP W211	3	50	6 (sat.)
Sequedad de la capa: Ninguno	4	57	6 (sat.)
<i>2. Núcleo de bragas de tamaño grande para adultos</i>	1	23	0
Núcleo intermedio: 15,1 g. Pelusa / 8,0 g. SAP T9030	2	30	0,3
Núcleo de base: 40,6 g. Pelusa / 4,0 g. SAP W211	3	42	1,4
Sequedad de la capa: 54 gsm de SAP T9030	4	54	6 (sat.)
<i>3. Núcleo de bragas de tamaño grande para adultos</i>	1	26	0
Núcleo intermedio: 15,1 g. Pelusa / 10,2 g. SAP T9030	2	38	1,3
Núcleo de base: 40,6 g. Pelusa / 4,0 g. SAP W211	3	49	5,2
Sequedad de la capa: Ninguno	4	52	6 (sat.)

5 **TABLA 5. Adquisición/Rehumectación de núcleo absorbente W112A/W112A sin ADL, con y sin 54 gsm de capa de sequedad T9030**

Núm. de muestra y descripción de núcleo absorbente	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
<i>1. Núcleo de bragas de tamaño medio para adultos</i>	1	28	0	0
Núcleo intermedio: 13,7 g. Pelusa / 7,4 g. SAP W112A	2	39	0,5	0,025
Núcleo de base: 35,8 g. Pelusa / 3,5 g. SAP W112A	3	52	5,0	0,095
Sequedad de la capa: Ninguno	4	54	6 (sat.)	0,100

Núm. de muestra y descripción de núcleo absorbente	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
2. Núcleo de bragas de tamaño medio para adultos	1	24	0	0
Núcleo intermedio: 13,7 g. Pelusa / 7,4 g. SAP W112A	2	36	0,1	0,015
Núcleo de base: 35,8 g. Pelusa / 3,5 g. SAP W112A	3	64	0,4	0,045
Sequedad de la capa: 54 gsm de SAP T9030	4	68	2,7	0,030

TABLA 6. Síntesis de datos para núcleos absorbentes con 7075/W211 vs. núcleos absorbentes T9030/W211, sin ADL, con y sin 54 gsm de capa de sequedad T9030

SAP de núcleo intermedio	ADL	CRC de SAP de núcleo intermedio (g/g)	SFC de SAP de núcleo intermedio (10-7 cm ³ seg./g)	54 gsm de capa de sequedad T9030	Rehumectación 3° dosis (g)	Rehumectación (g) 4° dosis
7075	No	28	> 20	No	1,0	4,6
7075	No	28	> 20	Sí	0,1	0,8
T9030	No	30	5-10	No	6 (sat.)	6 (sat.)
T9030	No	30	5-10	Sí	1,4	6 (sat.)
W112A	No	34	0-5	No	5,0	6 (sat.)
W112A	No	34	0-5	Sí	0,4	2,7

- 5 El polímero superabsorbente con una CRC de 28 g/g, la CRC más baja de todos los polímeros probados, proporciona inesperadamente los mejores valores de Rehumectación con una capa sequedad. Además, los valores de Humedad de Placa para la Muestra # 2 en la TABLA 3 estaban por debajo de 0,03 g después de las cuatro dosis. Se observa una interacción favorable inesperada para la sequedad de la superficie entre la capa de sequedad y el núcleo absorbente que contiene una CRC baja (es decir, 28 g/g) de polímero superabsorbente en su núcleo intermedio superior y una alta CRC (es decir, 42 g / g) de polímero superabsorbente en su núcleo de base inferior. La Conductividad del Flujo Salino, o SFC, es una medida de la permeabilidad a los líquidos del polímero superabsorbente como se describe en la Patente de los Estados Unidos 5.669.894 que se incorpora en la presente memoria por referencia.

Efecto de la porosidad del tejido y variabilidad de SAP

- 15 La TABLA 7 muestra que una capa de sequedad fabricada con el tejido no poroso con una porosidad de aproximadamente 26 m³/min/m² y una COV de peso de base de polímero superabsorbente de sólo 3% aumenta los tiempos de adquisición a valores inaceptablemente altos, aunque proporciona una buena sequedad de la superficie.

TABLA 7. Adquisición/Rehumectación de núcleos absorbentes W112A/W112A sin ADL, que contienen capas de sequedad construidas con tejido estándar y baja variabilidad (coeficiente de variación o COV) de peso de base de SAP

Núm. de muestra y construcción de capa de sequedad	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
1. 4 gsm de SAP T9030 con tejido poroso y COV% del peso de base de SAP en capa de sequedad de acuerdo con el ejemplo de material 1	1	24	0	0
	2	36	0,1	0,02
	3	64	0,4	0,05
	4	68	2,7	0,03
2. 72 gsm de SAP T9030 con tejido estándar y COV 3% del peso de base de SAP en capa de sequedad	1	30	0	0
	2	62	0,1	0,003
	3	136	0,1	0,01
	4	154	0,4	0,01
3. 89 gsm de SAP T9030 con tejido poroso y COV% del peso de base de SAP en capa de sequedad	1	27	0	0
	2	59	0,1	0,01
	3	107	0,2	0,02
	4	117	0,9	0,03

5 **Rendimiento de capas de sequedad de núcleos absorbentes con una ADL**

Se ha demostrado que una capa de adquisición/distribución (ADL) de película con aberturas (tal como la disponible de Tredegar) mejora el tiempo de adquisición y la Rehumectación de estos núcleos. Las TABLAS 8 y 9 muestran que la capa de sequedad proporciona una reducción significativa de la Rehumectación de la cuarta dosis a núcleos fabricados con diferentes tipos de polímeros superabsorbentes. SAP T9030 en la TABLA 8 tiene una CRC de 30 g/g y SAP W112A en la TABLA 9 tiene una CRC de 34 g/g. Los resultados clave para núcleos absorbentes fabricados con estos polímeros superabsorbentes y contruados con y sin una capa de sequedad, y con y sin una capa de adquisición, se sintetizan en la TABLA 10.

TABLA 8. Adquisición/Rehumectación de núcleo absorbente T9030/W211 con ADL, con y sin 54 gsm de capa de sequedad T9030

Núm. de muestra y descripción del núcleo absorbente	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
1. Núcleo de bragas de tamaño grande para adultos	1	14	0	0
Núcleo intermedio: 15,1 g. Pelusa / 8,0 g. SAP T9030	2	14	0,4	0,14
Núcleo de base: 40,6 g. Pelusa / 4,0 g. SAP W211	3	17	1,2	0,14
Sequedad de la capa: Ninguno	4	19	6 (sat.)	0,20

TABLA 9. Adquisición/Rehumectación de núcleo absorbente W112A/W112A con ADL, con y sin 54 gsm de capa de sequedad T9030

Núm. de muestra y descripción del núcleo absorbente	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
1. Núcleo de bragas de tamaño medio para adultos	1	15	0	0
Núcleo intermedio: 13,7 g. Pelusa / 7,4 g. SAP W112A	2	17	0,1	0,02
Núcleo de base: 35,8 g. Pelusa / 3,5 g. SAP W122A	3	19	0,2	0,08
Sequedad de la capa: Ninguno	4	22	4,7	0,10
2. Núcleo de bragas de tamaño medio para adultos	1	15	0	0
Núcleo intermedio: 13,7 g. Pelusa / 7,4 g. SAP W112A	2	19	0,1	0,01
Núcleo de base: 35,8 g. Pelusa / 3,5 g. SAP W122A	3	23	0,2	0,07
Sequedad de la capa: 54 gsm de SAP T9030 de acuerdo con el ejemplo de material 1	4	25	0,6	0,14

5 La Rehumectación y Humedad de Placa se reducen mucho para los núcleos contruidos con una capa de sequedad compuesta de 54 gsm de SAP T9030 de la presente invención. La Rehumectación para núcleos contruidos sólo con una ADL es comparable con aquellos contruidos sólo con una capa de sequedad, sin embargo, cuando los núcleos se contruyeron tanto con la capa de sequedad y ADL los efectos son aditivos, y la Rehumectación es menor que la que de otro modo puede obtenerse utilizando cualquiera de los dos en forma individual. La Humedad de Placa para los núcleos contruidos con ADL no mejora significativamente por la capa de sequedad.

10 **TABLA 10. Síntesis de datos para núcleos absorbentes T9030/W211 y W112A/W112A con y sin ADL con película con aberturas, y con y sin 54 gsm de capa de sequedad T9030 fabricados de acuerdo con el ejemplo de material 1**

Núcleo	54 gsm, 30 g/g de CRC de SAP de capa de sequedad	ADL con película con aberturas	Rehumectación 3° dosis (g)	Rehumectación 4° dosis (g)	Placa de humedad 3° dosis (g)	Placa de humedad 4° dosis (g)
T9030/W211	No	No	6 (sat.)	6 (sat.)	X	X
T9030/W211	Sí	No	1,4	6 (sat.)	X	X
T9030/W211	No	Sí	1,2	6 (sat.)	0,14	0,20
T9030/W211	Sí	Sí	0,4	2,4	0,06	0,17
W112A/W112A	No	No	5,0	6 (sat.)	0,10	0,10
W112A/W112A	Sí	No	0,4	2,7	0,04	0,03
W112A/W112A	No	Sí	0,2	4,7	0,08	0,10
W112A/W112A	Sí	Sí	0,2	0,6	0,07	0,14

15 Una capa de adquisición unida por aire (TAB), cardada, utilizada con una capa de sequedad proporciona un rendimiento de Adquisición/Rehumectación comparable al obtenido con la capa de adquisición de película con aberturas.

TABLA 10. Adquisición/Rehumectación de núcleo absorbente W211A/W211A con ADL TAB con película con aberturas y cardada

Núm. de muestra y posición de capa de sequedad	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
1. ADL con película (invertida) con 4 gsm de capa de sequedad T9030 fabricada de acuerdo con el ejemplo de material 1	1	15	0	0
	2	19	0,1	0,01
	3	23	0,2	0,07
	4	25	0,6	0,14
2. Sólo TAB ADL, cardada, sin capa de sequedad	1	14	0	0
	2	13	0,4	0,10
	3	16	0,4	0,12
	4	19	0,4	0,16
3. TAB ADL, cardada, con 4 gsm de capa de sequedad T9030 de acuerdo con el ejemplo de material 1	1	14	0	0
	2	14	0,6	0,15
	3	16	0,5	0,15
	4	19	0,4	0,16

5 *Efecto de peso de base de SAP y CRC sobre el rendimiento de las capas de sequedad en núcleos absorbentes con una ADL*

10 La TABLA 11 contiene datos de rendimiento adicionales para núcleos absorbentes contruidos con capas de sequedad que contienen diferentes pesos de base de polímero superabsorbente T9030. La capa de adquisición enmascara las características de absorción de líquidos del núcleo absorbente y la capa de sequedad, sin embargo, los resultados muestran un modesto aumento en el tiempo de adquisición con un aumento del peso de base de polímero superabsorbente en la capa de sequedad. La Rehumectación de la cuarta dosis se mejora mucho para los núcleos contruidos con una capa de sequedad. La capa de sequedad no mejora la Humedad de Placa de núcleos absorbentes contruidos con una capa de adquisición.

TABLA 11. Adquisición/Rehumectación de núcleo absorbente W112A/W112A con ADL como una función del peso de base de SAP T9030 (CRC = 30 g/g) en la capa sequedad

Muestra	CRC de SAP en capa de sequedad (g/g)	BW de SAP en capa de sequedad (gsm)	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
1.	Sin capa de sequedad	Sin capa de sequedad	1	15	0	0
			2	17	0,1	0,02
			3	19	0,2	0,08
			4	22	4,7	0,10
2.	30	54	1	15	0	0
			2	19	0,1	0,01
			3	23	0,2	0,07
			4	25	0,6	0,14
3.	30	60	1	16	0	0

Muestra	CRC de SAP en capa de sequedad (g/g)	BW de SAP en capa de sequedad (gsm)	Dosis de 100 ml	Tiempo de adquisición (seg.)	Rehumectación (g)	Humedad de placa (g)
			2	19	0,1	0,00
			3	23	0,1	0,04
			4	26	0,3	0,12
4.	30	89	1	16	0	0
			2	22	0,1	0,02
			3	27	0,1	0,02
			4	29	0,3	0,12
5.	30	168	1	16	0	0
			2	23	0,1	0,01
			3	28	0,1	0,02
			4	32	0,2	0,11

Procedimiento general:

Para producir el laminado de la capa de sequedad de la presente invención, se utiliza adhesivo de fusión a alta temperatura para laminar una capa sustancialmente continua de partículas de SAP entre dos capas de sustratos de tejido para formar una estructura sándwich.

En una realización preferida, el laminado de la presente invención se hace mediante la formación del adhesivo en microfibras o filamentos utilizando uno de los procedimientos de soplado en fusión comercialmente disponibles de fabricantes de equipos de fusión a alta temperatura tal como Nordson o ITW Dynatec para producir una cortina aleatoria de microfibras adhesivas de fusión a alta temperatura, y después por la mezcla de las fibras con partículas de SAP que se han medido por uno cualquiera de los equipos de medición volumétrica o gravimétrica disponibles comercialmente por proveedores de equipos tal como K-Tron o Acrison. La formación de la SAP en una corriente de caída aplanada y su mezcla con la cortina plana de fibras adhesivas producidas por el equipo de fusión a alta temperatura produce un peso de base uniforme. Esta mezcla se deposita sobre un sustrato de tejido en movimiento y después se coloca otro sustrato de tejido en la parte superior de la mezcla pegajosa cuyas fibras adhesivas son todavía pegajosas para formar un sándwich.

El adhesivo de fusión a alta temperatura preferido es deseablemente un adhesivo de fusión a alta temperatura sensible a la presión de un tipo diseñado y adecuado para su uso en la construcción de artículos de higiene absorbentes fabricados en procedimientos típicos de conversión de alta velocidad.

En una realización preferida, el equipo de aplicación de fusión a alta temperatura proporciona un grado suficiente de atenuación de la fibra y superficie de fibra de cola disponible con el fin de capturar las partículas de SAP de manera que unas pocas no estén unidas. Se ha descubierto que el equipo típico de aplicación comercial es fácilmente capaz de esto cuando se ajusta por aquellos con experiencia en la técnica.

El COV del peso de base de la SAP en el laminado, tal como se mide mediante el corte de muestras circulares de 30 mm del laminado y su peso, es mayor que 5%. Es probable que esto se logre por el depósito de las SAP/fibras adhesivas sobre el sustrato tan pronto como las corrientes lleven a cabo una penetración completa entre sí, pero aumenta fácilmente por el aumento de la trayectoria de desplazamiento de la corriente mixta de adhesivo/SAP antes de que se deposite sobre un sustrato.

Es necesario para producir las velocidades de admisión deseadas que el tejido utilizado para el sustrato para la capa de sequedad sea de grado poroso y peso ligero. Un tejido con Porosidad de Frazier de 26 m³/min/m² no es adecuado. Se requiere una porosidad de Frazier >36,6 m³/min/m² (120) y se prefiere >45,7 m³/min/m² (150). El peso de base es preferentemente liviano, menor que 20 gsm, y preferentemente, de aproximadamente 17gsm. Un grado de tejido adecuado de 23,1 kg (10,5 lb) está disponible comercialmente como 3995 de Clearwater Paper.

La SAP puede ser de cualquier tipo diseñado para su uso en artículos absorbentes desechables bien conocidos por aquellos con experiencia en la técnica utilizados según lo suministrado por los fabricantes. Estos tipos de SAP

comercialmente disponibles están generalmente diseñados para funcionar bien en núcleos de pelusa de pasta de celulosa/SAP y tienen distribuciones de tamaño de partículas diseñadas para proporcionar una buena permeabilidad al núcleo (favoreciendo las partículas más grandes), pero que también no se sienten u observan fácilmente en un producto de pañal (favoreciendo las partículas más pequeñas). Estas distribuciones de tamaño de partículas comercialmente disponibles son adecuadas para su uso en la capa de sequedad de la presente invención por la misma razón que son adecuadas para su uso en núcleos de pelusa/SAP.

El contenido de adhesivo idealmente se mantiene a un nivel mínimo. El complemento adhesivo no debe superar 3,5% del peso de base de la SAP, y más idealmente se mantiene por debajo de 3% de la SAP y aún más idealmente se mantiene por debajo de 2% del peso de base de SAP.

Ejemplo de material 1

El Ejemplo de material 1 se realizó como una banda continua desenrollando un sustrato de tejido 3995 10,5# con un peso de base de aproximadamente 17 gsm de Clearwater Paper y por su alimentación a aproximadamente 100 metros por minuto. El adhesivo de fusión a alta temperatura NW 1023 AAZP de HB Fuller se fundió y procesó a través de un sistema de pegamento de fusión a alta temperatura ITW Dynatec con un cabezal UFD equipado con boquillas 5,5 Omega y se roció en un ángulo de aproximadamente 45 grados sobre la banda de tejido en movimiento a una distancia de aproximadamente 3 pulgadas. Una corriente continua de SAP T9030 de la empresa BASF se dosificó continuamente utilizando medios volumétricos y se formó en una corriente aplanada de aproximadamente 1 mm de espesor dirigida a un ángulo de 45 grados para intersectar con la corriente de adhesivo de fusión a alta temperatura a aproximadamente 20 mm por encima de la banda, haciendo que la SAP se mezcle con las fibras adhesivas y se depositen en conjunto sobre el tejido en movimiento. La SAP se alimentó en un complemento de 27 gsm y el adhesivo se alimentó en un complemento de 0,5 gsm.

Una segunda capa similar de SAP y adhesivo, nuevamente con 27 gsm y 0,5 gsm de complemento respectivamente se depositó de manera similar en la parte superior de la primera.

Una segunda capa de tejido 3995 se alimentó a una tasa igual a la velocidad de la banda continua y se laminó a la SAP y la mezcla adhesiva en la primera banda para formar una estructura de sándwich.

Descripción del núcleo absorbente

Los núcleos absorbentes en las TABLAS 3 - 11 tienen capas superiores e inferiores compuestas de pelusa y polímero superabsorbente. La capa inferior es un núcleo en forma de silla de montar, mientras que la capa superior, o intermedia, es un núcleo rectangular de longitud parcial con una envoltura de núcleo de material no tejido. La capa de adquisición, si está presente, es la longitud del núcleo intermedio superior. Se pueden utilizar diferentes polímeros superabsorbentes en los núcleos superiores e inferiores.

Tabla 12. Especificaciones de núcleos absorbentes utilizados para evaluar el laminado de la capa de sequedad

	Núcleo intermedio superior						Núcleo intermedio inferior					
	Pelusa			SAP			Pelusa			SAP		
	BW (gsm)	Peso (g)	BW (gsm)	Peso (g)	SAP %	Tipo de SAP	BW (gsm)	Peso (g)	BW (gsm)	Peso (g)	SAP %	Tipo de SAP
	457	15	245	8	35%	X	350	41	35	4	9%	X
Núcleos absorbentes en las TABLAS 3, 4, 5, & 8	Rectangular Longitud = 330 mm; Ancho = 100 mm						Moldeado Longitud = 680 mm; Ancho de la Mitad/Extremo = 120 mm / 229 mm					
Núcleos absorbentes en las TABLAS 2, 7, 9, 10 & 11	457	14	245	7	35%	X	350	36	35	3	9%	X

- 5 A partir de lo anterior, se aprecia que se proporciona un sistema de núcleo absorbente particularmente efectivo, que está desprovisto de una capa de adquisición situada por encima de la capa de sequedad. El sistema incluye un núcleo absorbente que comprende capas superiores e inferiores, cada una comprende una mezcla de fibras de pasta de celulosa y polímero superabsorbente. El sistema de núcleo absorbente incluye además una capa de sequedad de acuerdo con la presente invención que se coloca por encima del núcleo absorbente en relación de traspaso de líquido con el mismo, por lo tanto, con la capa de sequedad posicionada entre el núcleo absorbente y el usuario.
- 10 Se consigue un rendimiento muy deseable caracterizado porque el polímero superabsorbente en la capa superior comprende aproximadamente 35 por ciento en peso de dicha mezcla de fibras de pasta de celulosa y polímero superabsorbente en esta capa, el polímero superabsorbente exhibe una capacidad de retención centrífuga de aproximadamente 30 gramos/gramo. El polímero superabsorbente en la capa inferior del núcleo absorbente comprende aproximadamente 9 por ciento en peso de la mezcla de fibras de pasta de celulosa y polímero superabsorbente en la capa inferior, el polímero superabsorbente en esta capa exhibe una capacidad de retención centrífuga de al menos aproximadamente 40 gramos/gramo.
- 15 En esta realización, de acuerdo con la presente invención, la capa de sequedad comprende un sustrato, adhesivo filamentos, y polímero superabsorbente estabilizado sobre el sustrato por el adhesivo filamentos. El polímero superabsorbente en la capa de sequedad tiene un peso de base de 54 gramos por metro cuadrado, y exhibe una capacidad de retención centrífuga menor que aproximadamente 30 gramos/gramo.
- 20 Cabe destacar que esta realización de la presente invención exhibe un valor de Rehumectación de la cuarta dosis menor que aproximadamente 1 gramo, y una Humedad de Placa de cuarta dosis menor que aproximadamente 0,1 gramos. Por lo tanto, este sistema de núcleo absorbente, sin la capa de adquisición asociada, proporciona un rendimiento de Rehumectación comparable al de un núcleo absorbente provisto de una capa de adquisición/distribución convencional, así como una Humedad de Placa mejor (inferior) de un núcleo absorbente con una capa de adquisición/distribución convencional.
- 25 De lo anterior, se observa que pueden realizarse numerosas modificaciones y variaciones sin apartarse del ámbito del concepto novedoso de la presente invención. Debe comprenderse que no se pretende ni se debe inferir ninguna limitación con respecto a las realizaciones específicas desveladas en la presente memoria. La divulgación pretende cubrir, por las reivindicaciones adjuntas, todas las modificaciones que son parte del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura absorbente (12), que comprende:

un núcleo absorbente (20); y

un laminado de la capa de sequedad (30) posicionado en una cara orientada al cuerpo de, y en relación de traspaso de líquido con, dicho núcleo absorbente (20),

dicho laminado de la capa de sequedad (30) que comprende un sustrato portador, y una matriz de partículas superabsorbentes y filamentos adhesivos, con dichas partículas superabsorbentes estabilizadas en dicho sustrato portador por dichos filamentos adhesivos,

dicho laminado de la capa de sequedad (30) que coopera con dicho núcleo absorbente (20) para permitir el paso de líquido a través de dicha capa de sequedad para la retención del líquido por el núcleo absorbente (20), dichas partículas superabsorbentes en dicha capa de sequedad funcionan para mejorar la sequedad de la superficie de la estructura absorbente,

dicho laminado de la capa de sequedad (30) exhibe permeabilidad a los líquidos de al menos aproximadamente 10 gramos absorbidos después de 100 segundos para la prueba de absorción a demanda GATS, en la que dicha prueba de absorción a demanda GATS se ejecuta de acuerdo con los párrafos [0045] y [0046]

dichas partículas superabsorbentes del laminado de la capa de sequedad (30) que tienen un peso de base comprendido entre aproximadamente 40 y 130 gramos por metro cuadrado, en el que dicho laminado de la capa de sequedad exhibe permeabilidad a los líquidos de al menos aproximadamente 40 segundos para la prueba de tiempo de adquisición Anarewet, en la que dicha prueba de tiempo de adquisición Anarewet se ejecuta de acuerdo con los párrafos [0043] y [0044],

dicho sustrato portador comprende primeras y segundas capas de dicho tejido (32), con dicha matriz de partículas superabsorbentes y filamentos adhesivos posicionados en medio y uniendo dichas dos capas de tejido (32),

dicho sustrato portador de dicho laminado de la capa de sequedad (30) comprende tejido que tiene un peso de base no mayor que aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado, y una porosidad de Frazier de al menos aproximadamente $36,6 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$, en el que un coeficiente de variación (COV) del peso de base de dichas partículas superabsorbentes en dicho laminado de la capa de sequedad es mayor que aproximadamente 5%, en el que dicho COV es la desviación estándar de una medición de peso de base dividido por su valor medio por 100% para muestras circulares de 30 mm de diámetro cortadas del material de la capa de sequedad, en el que se cortan nueve muestras de cada laminado, tres en la dirección de la máquina y tres en la dirección transversal, por triplicado, para un total de 27 muestras.

2. Una estructura absorbente (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que

dichos filamentos adhesivos de dicho laminado de la capa de sequedad (30) comprenden no más que aproximadamente 4 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes.

3. Una estructura absorbente (12) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que

dichos filamentos adhesivos de dicho laminado de la capa de sequedad comprenden no más que aproximadamente 3 por ciento en peso de las partículas superabsorbentes.

4. Una estructura absorbente de acuerdo con la reivindicación 1, en la que

dicho núcleo absorbente (20) comprende una mezcla de fibras celulósicas y partículas superabsorbentes.

5. Una estructura absorbente (12) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una capa de adquisición (22), el laminado de la capa de sequedad (30) posicionado en relación de traspaso de líquido entre la capa de adquisición (22) y el núcleo absorbente (20), en la que el laminado de la capa de sequedad (30) está configurado para cooperar con el núcleo absorbente (20) para permitir el paso de líquido a través de la capa de sequedad para la retención del líquido por el núcleo absorbente (20).

6. Una estructura absorbente (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el laminado de la capa de sequedad (30) está configurado para retener una cantidad de líquido que es menor que 60% de su capacidad de Absorción Bajo Presión a 2068,43 Pa en la prueba de adquisición Anarewet, y en la que las partículas superabsorbentes en el laminado de la capa de sequedad están configuradas para mejorar la sequedad de la superficie de la estructura absorbente (12).

7. Una estructura absorbente (12) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el laminado de la capa de sequedad (30) comprende una cantidad suficiente de las partículas superabsorbentes para dar al menos 1200 gramos por metro cuadrado de capacidad de retención centrífuga (CRC) en solución salina al 0,9% para mejorar la eliminación de líquido desde la capa de adquisición, en la que dicha CRC se determina de acuerdo con el Procedimiento de Prueba EDANA WSP 241.2.R3(12).

5

8. Una estructura absorbente (12) de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además al menos una capa de material no tejido sintético, el laminado de la capa de sequedad posicionado entre el núcleo absorbente y la capa de material no tejido sintético, en la que el sustrato portador comprende primeras y segundas capas de sustrato de tejido, en la que la matriz de polímero superabsorbente y filamentos adhesivos está posicionada entre los primeros y segundos sustratos de tejido, y en la que la única fibra celulósica dispuesta entre las partículas de polímero superabsorbente en el laminado de la capa de sequedad y la capa de material no tejido sintético es que la fibra celulósica comprende los primeros y segundos sustratos de tejido del laminado de la capa de sequedad.

10

FIG. 1

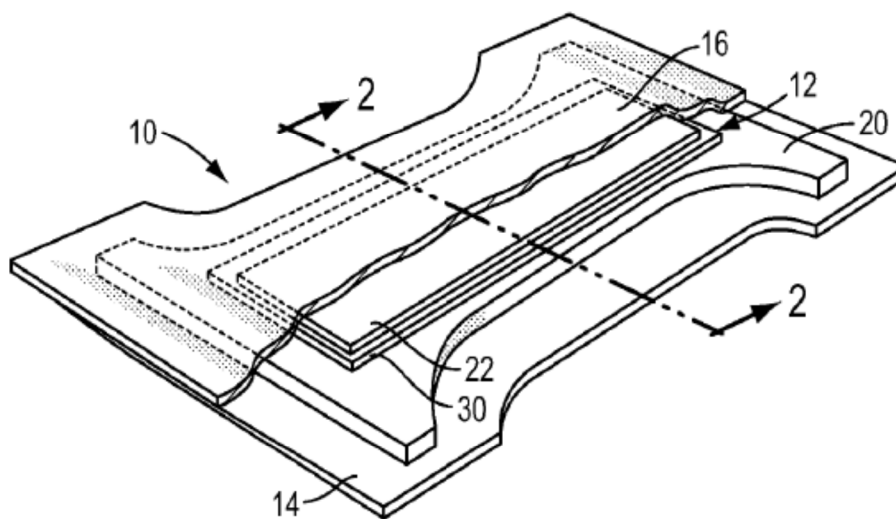


FIG. 2

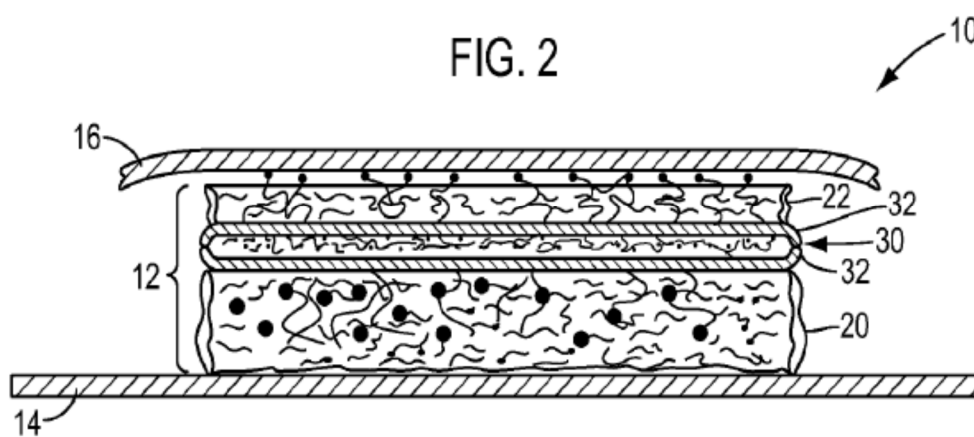


FIG. 3

