

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 764**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/15** (2006.01)

**A61F 13/494** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2010 E 10739025 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2393464**

54 Título: **Artículos absorbentes que tienen un núcleo absorbente sin pulpa con mejor desempeño**

30 Prioridad:

**04.02.2009 US 365408**

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

**28.05.2015**

73 Titular/es:

**LITVAY, JOHN D. (100.0%)  
4775 Seldon Way SE  
Smyrna, Georgia 30080, US**

72 Inventor/es:

**LITVAY, JOHN D.**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 536 764 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**

Artículos absorbentes que tienen un núcleo absorbente sin pulpa con mejor desempeño

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a un artículo absorbente, y más particularmente a un artículo absorbente que tiene un núcleo absorbente sin pulpa. El artículo absorbente incluye características que proporcionan buenos valores de desempeño respecto a las fugas y de descarga de más humedad.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Los productos absorbentes, tales como pañales para bebés, tienen una penetración en el mercado del 90% a 95% en los Estados Unidos y Europa. Por el contrario, los niveles de penetración en el mercado en algunos países de mercados emergentes, tales como China e India, son menores al 5%. Parte de la razón de estos bajos niveles de penetración en el mercado es el coste relativamente alto de los productos absorbentes en dichos mercados. En consecuencia, los fabricantes de productos absorbentes en los países de mercados emergentes se enfrentan a un enorme reto al tratar de encontrar formas de producir productos de bajo coste, pero efectivos.

20 La reducción de la cantidad de materias primas en los productos absorbentes es una estrategia para reducir el coste global. El coste de las materias primas puede comprender hasta el 80% del coste total en la fabricación de los productos absorbentes. Con el fin de producir un producto funcional, sin embargo, se requiere emplear una cantidad mínima de materiales convencionales. Si un fabricante reduce la cantidad de material utilizado más allá de dicho mínimo, la funcionalidad del producto puede verse comprometida y la aceptación del producto por parte de los consumidores podría verse disminuida en gran medida. Por ejemplo, es bien sabido que los atributos más importantes para el consumidor de pañales para bebés son el control de fugas y la sequedad. En consecuencia, la reducción del coste de producción de los pañales para bebé mediante la reducción de las materias primas no debe comprometer la eficacia de los pañales en el control de fugas y el mantenimiento de la sequedad.

25 Los pañales para bebés convencionales se construyen típicamente con una lámina posterior exterior impermeable a la humedad, un cuerpo permeable a la humedad en contacto con la lámina posterior interior, y un núcleo absorbente de humedad intercalado entre la lámina de revestimiento y la lámina posterior. El núcleo absorbente de estos pañales convencionales incluye pulpa de mota y polímeros absorbentes de agua, cada uno sirviendo a un propósito diferente. La pulpa de mota en los núcleos absorbentes proporciona una absorción rápida de líquidos para evitar fugas durante una descarga inicial. El mantenimiento de la sequedad a largo plazo se puede lograr mediante polímeros absorbentes de agua que actúan más lento, que proporcionan un almacenamiento de líquido más permanente y una alta absorbencia con carga (AUL). La optimización de estas propiedades se puede lograr mediante la variación de las cantidades y proporciones de la pulpa y el polímero.

35 Los núcleos de los pañales convencionales para bebé que contienen un tejido fibroso de pulpa de mota y polímeros absorbentes de agua típicamente mantienen la eficiencia adecuada del polímero si el núcleo contiene aproximadamente menos de 50% de polímero absorbente de agua. Los núcleos de los pañales de polímero/mota que contienen más de 50% de polímero absorbente de agua, en general resultan en una menor eficiencia del polímero debido a bloqueo por gel. Aunque los núcleos de mota/polímero con un contenido de polímero mayor al 50% pueden proporcionar una absorbencia adecuada, típicamente se debe aumentar el peso base total del núcleo para compensar la menor eficiencia del polímero. El aumento del peso base disminuye la relación de desempeño/coste del núcleo absorbente, tornándolo antieconómico. Además, el aumento del peso base tiende a afectar el ajuste y la comodidad de la prenda, así como también afecta el coste de empaque y de envío.

40 Por consiguiente, existe la necesidad en el arte de una prenda absorbente rentable que utilice menos materiales, que mantenga un buen desempeño respecto a las fuga, y que tenga un perfil de sequedad a largo plazo que proporcione un producto mucho más cómodo e higiénico.

45 La descripción que se hace aquí de las diferentes ventajas y desventajas de ciertos elementos de artículos absorbentes conocidos de ninguna manera pretende limitar el alcance de la invención a la inclusión o exclusión de estos elementos. De hecho, ciertos aspectos o características de las realizaciones pueden incluir uno o más de estos elementos, sin experimentar las desventajas.

50 Resumen de la invención

5 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un artículo absorbente que comprende: una capa superior permeable a los líquidos; una capa posterior impermeable a los líquidos; un núcleo absorbente sin pulpa que se encuentra al menos parcialmente entre la capa superior permeable a los líquidos y la capa posterior impermeable a los líquidos, comprendiendo el núcleo un polímero súper absorbente y haces de filamentos sintéticos de fibras seleccionados del grupo que consiste de poliolefinas, rayón, policarbonatos y acetato de celulosa; un reborde formado por una porción de la capa posterior impermeable a los líquidos que es adyacente a la parte inferior del núcleo, en donde la distancia desde el fondo del núcleo hasta la parte inferior de la pernera es la altura del reborde, siendo la altura del reborde de al menos 6 mm; y al menos una pernera unida a la parte superior del reborde y que se extiende hacia fuera del mismo.

10 Ciertas realizaciones de la invención proporcionan una prenda absorbente, tal como pañales desechables, productos para la incontinencia de adultos, almohadillas para incontinencia y toallas higiénicas que tiene un núcleo absorbente que proporciona un buen desempeño para las fugas y mantiene sequedad para una mayor comodidad. Se descubrió de forma inesperada que las prendas absorbentes que tienen un núcleo sintético sin pulpa tenían una funcionalidad comparable comparada con prendas absorbentes más costosas que tienen un núcleo de pulpa de mota. Estas nuevas prendas absorbentes incorporan características importantes que pueden proporcionar buenos valores de desempeño respecto a las fugas y de descarga de más humedad.

15 Por lo tanto, una característica de una realización de la invención es proporcionar un artículo absorbente que tiene un núcleo sintético sin pulpa. En una realización, el artículo absorbente incluye una lámina superior, una lámina posterior, y un núcleo absorbente situado entre la lámina superior y la lámina posterior. El artículo absorbente comprende además un reborde que tiene una altura que se extiende desde el plano longitudinal del núcleo absorbente.

20 En otra realización, la altura del reborde del artículo absorbente proporciona un volumen combinado que es al menos el mismo volumen que la capacidad de retención centrífuga (CRC) del 60% central del núcleo absorbente. En otra realización, el artículo absorbente tiene una eficiencia de absorción del polímero superabsorbente (SAP) en el núcleo absorbente que es mayor al 95%. En otra realización, el SAP y las fibras sintéticas están pegados en el núcleo absorbente y se aplica el pegamento usando un recubridor de ranuras. En otra realización, el artículo absorbente comprende una capa de transferencia y el núcleo absorbente se prepara pegando una cantidad de SAP de tal manera que el ancho del SAP pegado es menor que el ancho de la capa de transferencia.

25 Estas y otras características y ventajas de las realizaciones preferidas se harán más fácilmente evidentes cuando se lea la descripción detallada de las realizaciones preferidas junto con los dibujos adjuntos.

30 Breve descripción de los dibujos

35 La FIG. 1 es una vista parcialmente cortada de un pañal, que se muestra con la lámina superior hacia abajo y los elementos elásticos estirados totalmente en la porción principal de la prenda;

40 La FIG. 2 es una vista en sección transversal de un núcleo absorbente de acuerdo con una realización que muestra fibras sintéticas;

La FIG. 3 es una vista en sección transversal de una prenda absorbente de acuerdo con una realización;

45 La FIG. 4 ilustra el concepto de incrementar el volumen combinado y la utilización del núcleo mediante el aumento de la altura del reborde;

50 La FIG. 5 es un gráfico que muestra la absorción de la CRC de un polímero súper absorbente (SAP) dentro de un pañal sin pulpa de acuerdo con una realización;

La FIG. 6 ilustra los patrones de pegamento/SAP obtenidos por rociado o recubrimiento de ranuras de la envoltura del núcleo;

55 La FIG. 7 es una vista en sección transversal de una prenda absorbente de acuerdo con una realización que ilustra la contención del SAP dentro de la "sombra de la capa de transferencia";

La FIG. 8 es una imagen de un maniquí de prueba que ilustra el concepto de contener el SAP pegando los haces de filamentos adyacentes a la capa de SAP.

60 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 5 Como se utilizan aquí, las expresiones "prendas absorbente", "artículo absorbente", o simplemente "artículo" o "prenda" se refieren a dispositivos que absorben y contienen fluidos corporales y otros exudados corporales. Más específicamente, estas expresiones se refieren a prendas que se colocan contra o próximas al cuerpo de un usuario para absorber y contener los diversos exudados descargados por el cuerpo. Una lista no exhaustiva de ejemplos de prendas absorbentes o artículos absorbentes incluye pañales, cubiertas para pañales, pañales desechables, calzones de entrenamiento, productos de higiene femenina y productos para la incontinencia de adultos. Estas prendas pueden ser desechables o parcialmente desechables después de un solo uso (prendas "desechables"). Tales prendas pueden comprender esencialmente una sola estructura inseparable (prendas "unitarias"), o pueden comprender insertos reemplazables u otras partes intercambiables.
- 10 Las presentes realizaciones se pueden usar con todas las anteriores clases de prendas absorbentes o artículos absorbentes, sin limitación, ya sean desechables o de otra clase. Las realizaciones descritas aquí proporcionan, como un ejemplo de estructura, un pañal para bebé, sin embargo no se pretende que constituya una limitante para la invención. Se entiende que la invención abarca, sin limitación, todas las clases y tipos de prendas absorbentes, incluyendo aquellas descritas aquí.
- 15 A lo largo de esta descripción, las expresiones "capa superior", "capa inferior", "arriba" y "abajo", que se refieren a los diversos componentes incluidos en el material compuesto absorbente y realizaciones de núcleo absorbente (incluidas las capas que rodean las unidades de núcleo absorbente) se usan simplemente para describir la relación espacial entre los respectivos componentes. La capa superior o componente "por encima" del otro componente(s) no necesitan permanecer siempre verticalmente por encima del núcleo o componente(s), y la capa inferior o componente "por debajo" el otro componente(s) no necesitan permanecer siempre verticalmente por debajo del núcleo o componente(s). De hecho, las realizaciones incluyen varias configuraciones en las que el núcleo se puede plegar de una manera tal que la capa superior se convierte en última instancia, en la capa verticalmente más alta y verticalmente más baja al mismo tiempo. Se contemplan otras configuraciones dentro del contexto de las presentes realizaciones.
- 20 El término "componente" se puede referir, pero no se limitan a, las regiones seleccionadas designadas, tales como bordes, esquinas, lados o similares; elementos estructurales, tales como tiras elásticas, almohadillas absorbentes, capas o paneles estirables, capas de material, una capa de transferencia, una capa de conducción de fluidos, o similares; o un gráfico.
- 25 A lo largo de esta descripción, el término "dispuesto" o "posicionado," y las expresiones "dispuestos sobre", "dispuesto en", "dispuesto entre" y variaciones de los mismos (por ejemplo, una descripción del artículo que se "dispone" se interpone entre la palabras "dispuesto" y "sobre") se pretende que signifiquen que un elemento puede estar integrado con otro elemento, o que un elemento puede ser una estructura separada unida o colocada con o colocada cerca de otro elemento. Por lo tanto, un componente que está "dispuesto sobre" un elemento de la prenda absorbente puede ser formado o aplicado directamente o indirectamente a una superficie del elemento, formado o aplicado entre las capas de un elemento de múltiples capas, formado o aplicado a un sustrato que está colocado con o cerca del elemento, formado o aplicado dentro de una capa del elemento u otro sustrato, u otras variaciones o combinaciones de los mismos.
- 30 A lo largo de esta descripción, las expresiones "lámina superior" y "lámina posterior" denotan la relación de estos materiales o capas con respecto al núcleo absorbente. Se entiende que pueden estar presentes capas adicionales entre el núcleo absorbente y la lámina superior y la lámina posterior, y que pueden estar presentes capas adicionales y otros materiales en el lado opuesto del núcleo absorbente ya sea de la lámina superior o de la lámina posterior.
- 35 A lo largo de esta descripción, la expresión "haces de filamentos de fibras" se refiere en general a cualquier fibra continua. Los haces de filamentos de fibras normalmente se utilizan en la fabricación de fibras discontinuas, y preferiblemente se componen de polímeros termoplásticos hidrófobos sintéticos. Por lo general, se producen numerosos filamentos por extrusión en estado fundido del polímero fundido a través de una tobera para hilar de múltiples orificios durante la fabricación de fibras discontinuas a partir de polímeros termoplásticos sintéticos a fin de poder lograr una productividad razonablemente alta. Los grupos de filamentos a partir de una pluralidad de hileras normalmente se combinan en un haz de filamentos que luego se somete a una operación de estirado para impartir las propiedades físicas deseadas a los filamentos que comprenden el haz de filamentos. Haz de filamentos tal como se utiliza en el contexto de las presentes realizaciones también abarca fibras modificadas de haces de filamentos que han sido o bien modificados en la superficie o internamente (químicamente o de otra forma) para mejorar diversas propiedades deseadas de las fibras (por ejemplo, efecto de mecha, etc.).
- 40 A lo largo de esta descripción, la expresión "polímero superabsorbente" ("SAP") o "material superabsorbente" se refiere a cualquier material polimérico que es capaz de absorber grandes cantidades de fluido mediante la formación de un gel hidratado. Los polímeros superabsorbentes son bien conocidos para los expertos en la técnica, por tratarse de composiciones poliméricas absorbentes sustancialmente insolubles en agua que son capaces de absorber grandes cantidades de fluido (por ejemplo, una solución al 0,9% de NaCl en agua, o sangre) en relación con su peso y la formación de un hidrogel después de tal absorción. Los polímeros superabsorbentes también pueden retener cantidades significativas

de agua bajo presiones moderadas. Los polímeros superabsorbentes generalmente se dividen en tres clases, a saber, copolímeros de injerto de almidón, derivados de carboximetilcelulosa entrecruzados, y poliacrilatos hidrofílicos modificados. Ejemplos de tales polímeros absorbentes son un copolímero de injerto de acrilonitrilo - almidón hidrolizado, un copolímero de injerto de ácido acrílico - almidón neutralizado, un copolímero de acetato de vinilo - éster de ácido acrílico saponificado, un copolímero de acrilonitrilo o copolímero de acrilamida hidrolizado, un alcohol polivinílico entrecruzado modificado, un ácido poliacrílico auto-entrecruzado neutralizado, una sal de poliacrilato entrecruzado, celulosa carboxilada, y un copolímero de anhídrido maleico-isobutileno entrecruzado neutralizado.

A lo largo de esta descripción, la expresión "núcleo sin pulpa" o "núcleo absorbente sin pulpa", o expresiones similares denotan un núcleo absorbente que no tiene sustancialmente pulpa de mota. Preferiblemente, el núcleo absorbente tiene menos de 5% en peso del núcleo total de pulpa de mota, más preferiblemente, menos de 1%, y lo más preferible, sin pulpa de mota.

A lo largo de esta descripción, la expresión "altura del reborde" o "reborde" denota un elemento de la prenda absorbente que se extiende lejos de la lámina superior en una dirección ortogonal o en un ángulo desde el plano longitudinal del artículo absorbente. Es decir, si el artículo absorbente se colocara en una superficie plana, el reborde se extendería desde la superficie. La altura del reborde es la distancia que se extiende el reborde desde el plano longitudinal del núcleo absorbente. En una realización preferida, el reborde se forma como una extensión de, o forma una unidad con los elásticos de las piernas.

Las presentes realizaciones se refieren generalmente a artículos absorbentes, y en particular a artículos absorbentes que contienen una lámina superior, una lámina posterior, y un núcleo absorbente situado al menos parcialmente entre la lámina superior y la lámina posterior. El núcleo absorbente de las realizaciones incluye fibras sintéticas y polímeros superabsorbentes (SAP), pero preferiblemente no contienen pulpa de mota.

Las formas de realización se basan en parte en el descubrimiento de que las prendas absorbentes de la presente invención que tienen un núcleo sintético sin pulpa pueden tener una funcionalidad superior en comparación con prendas absorbentes más costosas que tienen núcleos de matriz de pulpa de mota. En contraste con prendas absorbentes tradicionales que tienen un núcleo que comprende pulpa de mota y polímeros absorbentes de agua, las realizaciones de la presente invención incorporan importantes características de diseño en un núcleo absorbente sin pulpa para producir buenos valores de desempeño con respecto a las fugas y de descarga de más humedad.

Las realizaciones se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran realizaciones preferidas. Algunas de las características que aparecen en más de una Figura tienen el mismo número de referencia en cada Figura.

La FIG. 1 es una representación parcialmente cortada de un ejemplo de una realización de una prenda absorbente 10 (preferiblemente una prenda absorbente desechable). La realización mostrada en la FIG. 1 es un pañal de un bebé. Esta descripción, sin embargo, no pretende limitar la invención, y los expertos en la técnica apreciarán que la invención cubre otros tipos de artículos absorbentes. Por simplicidad, las realizaciones preferidas se describirán con referencia a un pañal de bebé. La prenda 10 de la FIG. 1 se representa en una posición generalmente aplanada, con el lado orientado hacia el cuerpo hacia abajo, y con los diferentes componentes elásticos representados en su estado relajado, con los efectos de los elásticos removidos para mayor claridad (cuando están relajados, los elásticos típicamente hacen que el material circundante se pliegue o "frunza"). En la posición aplanada, la prenda 10 puede tener una estructura generalmente en forma de reloj de arena, pero también puede tener cualquier otra forma adecuada para la aplicación dada, tal como una forma rectangular, una forma trapezoidal, una forma de "T", y similares.

Como se usa aquí, el eje longitudinal 100 de la prenda es la dimensión de la prenda correspondiente a la dimensión frontal hasta la posterior del usuario, y el eje lateral (o transversal) 102 de la prenda es la dimensión correspondiente a la dimensión de lado a lado del usuario. El eje longitudinal 100 y el eje transversal 102 forman el plano longitudinal de la prenda.

En uso, las formas de realización comprenden una prenda 10 que tiene una configuración como de calzón con una región que rodea la cintura y una región de entrepierna. La región que rodea la cintura puede comprender una primera región de cintura 12, dispuesta adyacente a, por ejemplo, la región trasera de la cintura del cuerpo de un usuario, y una segunda región de cintura 14, dispuesta adyacente a, por ejemplo, la región frontal de la cintura del cuerpo de un usuario, cuando se lleva puesta la prenda. Las primera y segunda regiones de cintura 12, 14, pueden corresponder a la parte delantera y trasera del cuerpo del usuario, respectivamente, dependiendo de si la prenda 10 está unida por delante o por detrás del sujeto portador. Las regiones primera y segunda de la cintura pueden estar unidas entre sí en o cerca de sus bordes laterales 18, haciendo que los bordes longitudinalmente distales 20 de la prenda 10 formen el perímetro de una abertura para la cintura. Una región de entrepierna 16 se extiende entre las primera y segunda regiones de cintura, 12, 14, y los bordes de la entrepierna 22 forma el perímetro de un par de aberturas para las piernas, cuando la prenda 10 se coloca

sobre un sujeto portador.

La prenda preferiblemente comprende una lámina superior 24, y una lámina posterior 26. Cuando se lleva puesta la prenda 10, la lámina superior 24 da frente al cuerpo del usuario, y la lámina posterior 26 da frente hacia fuera del usuario. Un núcleo absorbente 28 está situado preferiblemente entre al menos una porción de la lámina superior 24 y la lámina posterior 26.

Una característica de una realización puede comprender además varias características adicionales. Uno o más pares de pliegues elásticos 30 (elásticos de las piernas) pueden extenderse en forma adyacente a los bordes de la entrepierna 22. La prenda 10 puede comprender también uno o más sistemas de contención de residuos, tales como los pliegues de la pierna posicionados hacia el interior 40, que preferiblemente se extienden desde la segunda región de cintura 14 hasta la primera región de cintura 12 a lo largo de lados opuestos de la línea central longitudinal 100 (sólo se muestra posicionado un sistema de pliegue de la pierna 40 en la FIG. 1 para fines de claridad). Una o ambas de las primera y segunda regiones de cintura 12, 14 también pueden estar equipadas con tiras de material elástico 32 para la cintura, tales como espuma elástica para la cintura u otro material elásticamente extensible, que ayudan a contraer la prenda alrededor de la cintura del usuario, proporcionando un mejor ajuste y prevención de fugas. Además, las porciones del asa de la prenda, por ejemplo, aquellas porciones inmediatamente adyacentes a los bordes laterales 18 y que se extienden hasta los bordes de la entrepierna 22, pueden estar compuestas totalmente o sólo parcialmente de material elásticamente extensible (no mostradas).

La prenda absorbente 10 incluye también preferiblemente elementos de fijación para permitir la fijación de la primera región de cintura 12 a una segunda región de cintura 14. Los elementos de fijación incluyen preferiblemente un par de lengüetas 34 que se extienden lateralmente lejos de los bordes laterales opuestos 18 de la primera región de cintura 12 de la prenda 10. Las lengüetas 34 pueden comprender en su totalidad o en parte un material elásticamente extensible (no mostrado), y pueden ser diseñadas para estirarse alrededor de la cintura de un usuario para proporcionar un mejor ajuste, comodidad y protección contra fugas. Tales lengüetas 34 pueden usarse junto con, o en lugar de, un material elástico para la cintura 32, tal como espuma, o de otros materiales elásticamente extensibles.

Al menos un mecanismo de sujeción 36 (denominado colectivamente como "elemento de fijación 36") está unido a cada lengüeta 34 para fijar la lengüeta a la segunda región de cintura 14, proporcionándole de esta manera a la prenda 10 una forma de calzón, y que le permite a la prenda 10 ser fijada o colocada sobre el usuario. Los sujetadores 36 pueden unirse a uno o más dispositivos de destino 38 situados en la segunda región de cintura 14. Por ejemplo, en una realización, el mecanismo de fijación es un sujetador de gancho y bucle, en donde un elemento de fijación es una porción de gancho, y un dispositivo de destino correspondiente es una porción de bucle del sujetador de gancho y bucle, o el dispositivo de destino puede ser la misma lámina posterior. En otra realización, el mecanismo de fijación es un sistema sujetador de cinta, en donde un elemento de fijación es una cinta adhesiva, y un dispositivo de destino correspondiente es una superficie receptora de la cinta. Otros sistemas de fijación pueden ser utilizados en esta invención, siempre y cuando sean capaces de fijar la prenda 10 alrededor del usuario.

Aunque no se muestra en los dibujos, la prenda absorbente 10 también puede incluir asideros unidos a lo largo de los bordes distales de cada lengüeta 34 para permitir a un cuidador halar de los asideros, y no en los extremos de las lengüetas 34, alrededor del usuario y sobre los dispositivos de destino 38 para asegurar de ese modo los elementos de fijación 36 a los uno o más dispositivos de destino 38.

Las diversas partes de la prenda 10 se pueden unir entre sí o asociarse entre sí para formar una estructura que mantiene preferiblemente su forma durante la vida útil de la prenda 10. Tal como se usa aquí, los términos "sujetado", "unido", "asociado", y términos similares abarcan configuraciones en las que una primera parte se une directamente a una segunda parte mediante la colocación de la primera parte directamente en la segunda parte, uniéndose indirectamente la primera parte a la segunda parte a través de elementos intermedios, mediante la fijación de las posiciones relativas de diferentes partes mediante la captura de las partes entre otras partes, o formando integralmente las primera y segunda partes. Los expertos en la técnica se darán cuenta que se pueden usar diferentes métodos o combinaciones de métodos para unir, sujetar o asociar de forma segura, las partes respectivas de la prenda 10 entre sí.

La lámina superior 26 y la lámina posterior 24 se pueden elaborar a partir de una amplia variedad de materiales conocidos en la técnica. Las realizaciones no pretenden limitarse a ninguno de los materiales específicos para estos componentes. La lámina posterior 26 preferiblemente se elabora a partir de cualquier material flexible adecuado impermeable a los líquidos conocido en la técnica. Los materiales típicos para la lámina posterior incluyen películas de polietileno, polipropileno, poliéster, nailon y cloruro de polivinilo y mezclas de estos materiales. Por ejemplo, la hoja posterior puede ser hecha a partir de una película de polietileno que tiene un espesor en el intervalo de 0,02-0,04 mm. La lámina posterior 26 puede estar pigmentada con, por ejemplo, dióxido de titanio, para darle a la prenda 10 un color agradable o para volver la lámina posterior 26 lo suficientemente opaca para que los exudados que están contenidos en la prenda 10 no sean visibles desde el exterior de la prenda. Además, se puede formar la lámina posterior 26 de tal manera que sea opaca, por ejemplo, mediante el uso de diversos componentes inertes en la película polimérica y luego estirando biaxialmente la película. Otros materiales de lámina posterior serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica. La lámina posterior 26 tiene

preferiblemente suficiente impermeabilidad a los líquidos para evitar cualquier fuga de fluidos. El nivel requerido de impermeabilidad a los líquidos puede variar entre diferentes ubicaciones en la prenda 10. La lámina posterior 26 puede estar cubierta con un material textil no tejido fibroso, tal como se describe, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos No. 4.646.362 expedida a Heran et al..

La lámina superior permeable a la humedad 24 puede ser elaborada de cualquier material adecuado relativamente permeable a los líquidos conocidos en la técnica que permite el paso de líquido a través suyo. Los materiales laminares no tejidos de revestimiento son ejemplos porque tales materiales permiten fácilmente el paso de líquidos al núcleo absorbente que se encuentra debajo 28. Los ejemplos de material laminares de revestimiento adecuados incluyen telas cardadas o la unión de fibras no tejidas sin tejerlas de polipropileno, polietileno, nailon, poliéster, y mezclas de estos materiales.

La lámina superior 26 y la lámina posterior 24 pueden ser configuradas y dimensionadas de acuerdo con los requisitos de cada uno de los diversos tipos de prendas absorbentes, o para acomodar diferentes tamaños de usuarios. En una realización en la que la prenda 10 es un pañal o un calzón para incontinencia de adultos, la combinación de la lámina superior 24 y la lámina posterior 26, puede tener una forma de reloj de arena, como se observa en la FIG. 1, o puede tener una forma, rectangular, trapezoidal, de "T", u otra forma.

La estructura subyacente debajo de la lámina superior 24 puede incluir, dependiendo de la construcción del pañal, diversas combinaciones de elementos, pero en cada forma de realización, se contempla que la prenda absorbente incluirá preferiblemente un núcleo absorbente 28 que comprende fibras sintéticas y SAP. Además, se puede disponer una capa adicional 29 entre la lámina superior 24 y el núcleo absorbente 28, y/u otra(s) capa(s) adicional(es) 29 entre estas capas, o entre el núcleo absorbente 28 y la lámina posterior 26. La(s) capa(s) adicional(es) 29 puede(n) incluir una capa de transferencia de fluido, una capa de conducción de fluidos, una capa de almacenamiento, una capa de mecha, una capa de distribución de fluido, y cualquier otra capa(s) conocida(s) por aquellos ordinariamente capacitados en la técnica.

Aunque el núcleo absorbente 28 representado en la FIG. 1 tiene una forma sustancialmente rectangular vista en sección transversal y en planta, se pueden utilizar otras formas, tal como una forma de "T" o una forma de reloj de arena. La forma del núcleo absorbente 28 se puede seleccionar para proporcionar la mayor absorbencia con una cantidad limitada de material. El núcleo absorbente puede estar asociado con la lámina superior 24, la lámina posterior 26, o cualquier otra parte adecuada de la prenda 10 mediante cualquier método conocido en la técnica, con el fin de fijar el núcleo absorbente 28 en su lugar. Las personas ordinariamente capacitadas en la técnica son capaces de diseñar y envolver un núcleo absorbente adecuado 28 de las formas de realización, utilizando las directrices proporcionadas aquí.

La FIG. 2 es una vista en sección transversal del núcleo absorbente 28. Además de las respectivas capas en el núcleo absorbente 28, el núcleo absorbente completo 28 puede ser encerrado dentro de un tejido que sirve de envoltura 4, tal como se describe, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos No. 6.068.620. La envoltura del tejido permeable a los líquidos, u otro material pueden ser tratados para hacerlos hidrófobos o hidrofílicos, o para tener otras propiedades. La envoltura 4 puede ser un tejido celulósico o sintético no tejido elaborado a partir de cualquier poliolefina que sea hidrofílica. El uso de una envoltura celulósica no significa que el núcleo se pueda clasificar como un producto que contenga mota. De hecho, la porción de núcleo no contendrá mota, incluso si la envoltura 4 se compone de un tejido celulósico. También se muestra en la FIG. 2 una matriz de fibra 3 y una capa de adquisición o transferencia 5. El núcleo absorbente 28, y cualquier envoltura (tejido) que lo encierra, se pueden plegar, rizar, unir térmicamente, o unir por sonido, o bien se pueden manipular para proporcionar beneficios adicionales. Se prevé que se pueden emplear una variedad de patrones de plegado para proporcionar capacidades adicionales de manejo de fluidos. Por ejemplo, el núcleo absorbente 28 puede ser doblado en forma de U, en forma de C, en forma G, en forma de Z, o de otras formas, tal como se observa a lo largo del eje longitudinal 100, para proporcionar canales de manejo de fluidos, múltiples capas de material absorbente, u otros beneficios.

La matriz de fibra 3 puede estar hecha de cualquier material sintético conocido en la técnica que se pueda elaborar en haces de filamentos de fibras. Tales materiales incluyen materiales sintéticos tales como poliolefinas, rayón, policarbonatos y acetato de celulosa. Las poliolefinas incluyen polipropileno, polietileno, y cualquier plástico reciclado que tenga las propiedades adecuadas para ser convertidas en haces de filamentos. Los materiales sintéticos pueden incluir también colorantes y la adherencia de los productos químicos de diagnóstico a las superficies de las fibras.

El sistema de alimentación descrito en la patente de los Estados Unidos No. 6.923.926, se puede utilizar para fabricar el núcleo absorbente. También se entiende que la fabricación del núcleo absorbente puede ser completada fuera de la línea de fabricación del resto de los componentes de la prenda absorbente. Es posible, por ejemplo que una unidad de formación cuente con varias máquinas de fabricación de pañales.

Volviendo ahora a la FIG. 3, se muestra una sección transversal de una primera realización de un pañal sin pulpa 10. El pañal 10 incluye un núcleo absorbente dispuesto entre la lámina superior 24 y la lámina inferior 26. El pañal 10 incluye además un reborde 120 y pernera 110. El reborde 120 preferiblemente puede estar formado por la porción de la lámina

posterior que se encuentra entre el núcleo y la parte inferior de la pernera 110 mientras que el pañal está bajo tensión y en posición normal o "en uso". La altura del reborde se puede calcular midiendo la distancia desde la parte inferior del núcleo hasta la parte inferior de la pernera 110. La altura del reborde se mide preferiblemente en el extremo delantero o en el extremo posterior del pañal.

5

Como se discutió previamente, un pañal estándar de pulpa minimiza la pérdida de orina líquida por medio de un núcleo compuesto de pulpa de mota que absorbe o atrapa el líquido rápidamente, permitiendo al mismo tiempo que los polímeros que absorben la humedad bloqueen gradualmente la orina en contra de la presión. Para un pañal sin pulpa, los mecanismos que pueden ser utilizados para reducir las fugas son diferentes debido al hecho de que no se encuentra el componente de pulpa de mota. Por lo tanto, la capacidad de controlar una oleada a corto plazo debe ser compensada con el fin de alcanzar los niveles de desempeño que se encuentran en los pañales de pulpa convencionales. Aunque no se pretende estar limitados por ninguna teoría de operación, el presente inventor ha encontrado que un factor útil en la consecución de buenos niveles de desempeño con respecto a la fuga de orina en pañales sin pulpa es la creación de un reborde que ayuda a definir las dimensiones para crear un volumen combinado que tiene una capacidad apropiada para mantener o almacenar la orina hasta que el SAP pueda absorber completamente la orina. Se entiende que una fuga se refiere tanto a movimientos intestinales como de orina. Sin embargo, la mayoría de los estudios e investigaciones se han dirigido a controlar las fugas de orina ya que las fugas de orina son la categoría de pérdida más prevalente. En consecuencia, se considerará una fuga como perteneciente a una pérdida de orina líquida.

10

15

20

El reborde 120, que se compone preferiblemente de una película plástica impermeable formada a partir de la lámina posterior, (ya sea formada como un material separado y unido a la lámina posterior, o formada integralmente con la lámina posterior) forma un volumen combinado cuando el pañal está bajo tensión, como es usualmente el caso cuando está en uso. El volumen combinado depende de la altura del reborde. El volumen combinado le permite al pañal retener la orina u otros líquidos de manera que SAP 6 en el núcleo absorbente puede absorber la orina. El volumen combinado se puede calcular utilizando las ecuaciones siguientes:

25

Ecuación 1

Volumen combinado ( $\text{mm}^3$ ) = ancho del núcleo (mm) x altura del reborde (mm) x longitud del núcleo utilizado (mm)

30

Ecuación 2

Volumen combinado ( $\text{mm}^3$ ) = ancho del núcleo (mm) x 0.5 (longitud entre las perneras - ancho del núcleo) (mm) x longitud del núcleo usado (mm)

35

El volumen combinado difiere del volumen del cubo encontrado en pañales tradicionales de pulpa de mota. La altura del cubo se puede calcular preferiblemente mediante la medición de la distancia desde la parte inferior del núcleo hasta la parte superior de la pernera 110 mientras que el pañal está bajo tensión en la posición normal o "en uso". El volumen del cubo se puede calcular con las siguientes ecuaciones:

40

Ecuación 3

El volumen del cubo ( $\text{mm}^3$ ) = ancho del núcleo (mm) x altura del cubo (mm) x longitud del núcleo utilizado (mm)

45

Ecuación 4

El volumen del cubo ( $\text{mm}^3$ ) = ancho del núcleo (mm) x (altura del reborde + altura de la pernera) (mm) x longitud del núcleo utilizado (mm)

50

El volumen del cubo no es un indicador eficaz en el desempeño de fuga de un pañal sin pulpa. La pernera 110 es normalmente un textil no tejido hidrófobo unido ya sea a la lámina posterior o directamente sobre el núcleo. El líquido puede filtrarse fuera de la pernera antes de que SAP 6 absorba todo el líquido, especialmente si el núcleo hinchado toca la pernera. En consecuencia, es importante tener una altura de reborde que cree la capacidad volumétrica necesaria o volumen combinado para retener todo el líquido mientras que el SAP 6 absorbe el líquido. La altura del reborde es preferiblemente mayor a 6 mm, más preferiblemente mayor a 10 mm, y lo más preferible mayor a 15 mm.

55

La FIG. 4 ilustra un efecto del aumento de la altura del reborde sobre el volumen combinado. Al aumentar la altura del reborde en un pañal, aumenta igualmente la cantidad de utilización de cabeza de agua del núcleo. El aumento de la altura del reborde más el aumento de la utilización de la longitud del núcleo aumenta el volumen combinado, como se muestra por medio de la ecuación 1. La FIG. 4 muestra una sección longitudinal 14 a través de un pañal, mientras está en forma de U o

60



normal en posición de uso. Se muestran dos posiciones de altura de reborde denominadas posición A y posición B. A medida que aumenta la altura del reborde desde la posición A hasta la posición B, aumenta la longitud utilizada del núcleo y por lo tanto aumenta la utilización del núcleo. Una vista en planta del núcleo estirado plano 15 que tiene las posiciones A y B denotas muestra que la longitud del núcleo utilizado aumenta a medida que aumenta la altura del reborde desde la posición A hasta la posición B.

La Tabla 1 muestra el efecto de la utilización de la longitud del núcleo, el ancho del núcleo, y la altura del reborde sobre el volumen combinado. Los cálculos de la Tabla 1 se basan en el uso de un pañal de tamaño 4 o más grande que tiene típicamente una longitud del núcleo de 380 mm y que utiliza 60% de la longitud del núcleo.

Tabla 1: Cálculos de volúmenes combinados usando las ecuaciones 1 y 2

Grupo	Longitud utilizada del núcleo (mm)	Longitud entre perneras (mm)	Ancho del núcleo (mm)	Altura del reborde (mm)	Volumen combinado (cc)
1	228	130	120	5	137
2	228	139	120	9,5	259
3	228	142	120	11	300
4	228	142	117	12.5	333

Preferiblemente, el volumen combinado apropiado que se requiere para optimizar la protección y el desempeño debe ser igual o mayor que la capacidad de retención centrífuga (CRC) de la porción utilizada del núcleo ("CRC combinada"). La CRC total de un núcleo y la CRC combinada pueden calcularse mediante las siguientes ecuaciones:

Ecuación 5

$CRC \text{ del núcleo (gramos)} = SAP \text{ total en el núcleo (gramos)} \times CRC \text{ esperada del SAP (gramos/gramo)}$

Ecuación 6

$CRC \text{ combinada (gramos)} = CRC \text{ del núcleo (gramos)} \times \text{utilización de núcleo (\%)}$

La Tabla 2 muestra la CRC de un núcleo y la CRC combinada de ejemplos de núcleos absorbentes con relación al SAP total contenido en el núcleo y la CRC esperada del SAP. La CRC combinada se basa en una utilización del 60% de la longitud total del núcleo.

Tabla 2: Cálculos de la CRC combinada

Grupo	SAP total en el núcleo (gramos)	CRC esperada del SAP (gramos de líquido/gramos del SAP)	CRC del núcleo (gramos de líquido)	CRC combinada (gramos) de líquido)
1	13	31	403	241
2	13	36	468	280
3	13,5	31	419	251
4	13,5	36	486	292
5	14,0	31	450	270
6	14,0	36	504	302
7	14,5	31	450	270
8	14,5	36	522	313

En otra realización de la invención, la prenda absorbente tiene una alta eficiencia de absorción del SAP calculada utilizando la capacidad de retención centrífuga (CRC) del pañal en comparación con la CRC esperada del SAP contenido en el pañal. La capacidad de retención centrífuga de un pañal se calcula de acuerdo con el siguiente protocolo. Se registra el peso seco de un pañal representativo. A continuación, se sumerge el pañal en una solución salina al 1% durante 30 minutos. Se retira luego el pañal y se lo coloca en una centrífuga Thomas 772 SEK 287 y se centrifuga durante dos minutos. Después de centrifugar, se retira el pañal y se lo vuelve a pesar para obtener el peso húmedo. Utilizando el peso seco y peso húmedo, se calculan dos números de CRC correspondientes a la CRC del pañal y la CRC del SAP. Las siguientes ecuaciones muestran la fórmula para el cálculo de estos números.

Ecuación 7

$CRC \text{ del pañal (gramos)} = \text{peso húmedo (gramos)} - \text{peso seco (gramos)}$

Ecuación 8

$$\text{CRC del SAP (gramos/gramo)} = \text{CRC de pañal (gramos)/peso del SAP en el pañal (gramos)}$$

Ecuación 9

$$\text{Peso del SAP en el pañal (gramos)} = \text{peso objetivo del SAP (gramos)} + (\text{peso seco del pañal} - \text{peso objetivo del pañal})$$
  
(gramos),

donde el peso objetivo es el peso que el pañal debe tener al fabricarlo, y, en consecuencia, el peso objetivo de un pañal indicará una cierta cantidad del SAP incluida en el pañal.

La FIG. 5 ilustra la eficiencia de la absorberencia del SAP de un ejemplo de una prenda absorbente. La capacidad de retención centrífuga (CRC) de un pañal sin pulpa que tiene un núcleo que contiene SAP SUMITOMO 60 II SX se comparó con los gramos reales del SAP SUMITOMO 60 II SX contenidos en el núcleo del pañal sin pulpa usando una orina sintética al 1%. SAP SUMITOMO 60 II SX, o SA60SXII, es una partícula superabsorbente que tiene una absorberencia de retención de aproximadamente 41 g/g, una capacidad de absorción de aproximadamente 58 g/g, una densidad aparente de aproximadamente 0,69 g/ml, y está disponible comercialmente a través de Sumitomo Seika Singapore PTE. Ltd., Singapur. La FIG. 5 ilustra la naturaleza altamente lineal de la absorberencia del núcleo sintético y la pendiente de la línea, que para esta realización particular, es de aproximadamente 36,208. La pendiente es la absorberencia gramo/gramo del SAP, mientras está en el pañal. La especificación de la CRC para el SAP SUMOTOMO 60 II SX es de 36 gramos/gramo. Por lo tanto, el pañal de núcleo sintético tiene una eficiencia de absorberencia del SAP del 100%. Debido a la absorción y posterior liberación de agua por la mota durante el ensayo de la CRC, los pañales estándar que contienen mota tienen una eficiencia de absorberencia del SAP típicamente por debajo del 90%.

En otra realización de la invención, el pegamento utilizado para asegurar el SAP se aplica usando un recubridor de ranura. Existen dos condiciones primarias que se traducen en la pérdida de orina: (1) la orina libre; y (2) un medio de escape. Por consiguiente, otro elemento útil en la obtención de la contención adecuada de la orina es la distribución del SAP en X-Y en el núcleo sin pulpa. Específicamente, el tipo de aplicación del pegamento sobre la envoltura del núcleo puede ayudar a dictar la distribución, y por lo tanto puede influir en el desempeño respecto a las fugas del pañal resultante. Más específicamente, las aplicaciones rociando el pegamento pueden conducir a un menor porcentaje de cobertura y un patrón acanalado que potencialmente pueden conducir a una falla de contención prematura del pañal y a un menor desempeño respecto a las fugas.

La FIG. 6 ilustra los patrones de pegado que se obtienen, y por consiguiente el patrón del SAP, cuando se aplica el pegamento a la envoltura del núcleo usando un dispositivo de rociado y un recubridor de ranura. El patrón de rociado 61 muestra el patrón de pegamento obtenido mediante el rociado del pegamento sobre una envoltura celulósica o de núcleo no tejido. El patrón de SAP 62 refleja el patrón de pegamento ya que el SAP se adhiere y se une al pegamento. El patrón resultante cuando se utiliza un dispositivo de rociado es un patrón discontinuo de hebras o islas de MD orientadas o alineadas. Entre estas islas hay canales que no contienen pegamento o SAP y, por tanto, son vías de escape de la orina una vez que se efectúa la descarga en el pañal.

Cuando un líquido tal como la orina golpea en un área de descarga 63 del núcleo, el líquido puede comenzar a propagarse por todo el núcleo a través de canales 64 formados por el patrón de pegamento. Los canales 64 preferiblemente no contienen SAP y forman una vía de escape que el líquido puede recorrer en la dirección MD del pañal. Por consiguiente, la orina puede escapar en última instancia del pañal en el área de la cintura. Los canales orientados en la MD preferiblemente son causados por el flujo en la dirección MD del pañal durante su producción, y posterior aplicación de pegamento.

Por el contrario, la aplicación de recubrimiento de ranura del pegante resulta esencialmente en una cobertura del 100% y una mejor barrera contra el escape de la orina. El patrón del recubridor de ranura 65 muestra el cubrimiento completo del pegamento y del SAP cuando se aplica el pegamento con un recubridor de ranura.

Volviendo ahora a la FIG. 7, se muestra una vista en sección transversal de una realización de una prenda absorbente donde se pega el SAP 6 a la envoltura de tal manera que el SAP 6 está contenido bajo o dentro de la sombra de la capa de transferencia 21. Aunque no se pretende estar limitados por ninguna teoría de operación, el inventor cree que el mantenimiento del SAP 6 dentro de los límites laterales de la sombra de la capa de transferencia 21 mejora el desempeño de descarga de más humedad y por lo tanto la sequedad del pañal.

A fin de mantener el SAP dentro de los límites laterales de la sombra de la capa de transferencia se reúnen preferiblemente los siguientes criterios. El sistema de suministro de SAP debe suministrar SAP dentro de un ancho más estrecho que el de la capa de transferencia. El SAP distribuido debe estar contenido y no se debe permitir que se desplace o se difunda en la dirección CD del pañal. Para lograr esto, el pegamento que se aplica preferiblemente tiene un ancho que es mayor que el

ancho del SAP y permite que el haz de fibras se una con el pegamento mientras que encapsula y sella el SAP. El resultado es una geometría del núcleo absorbente bien definida con la zona de absorción conjuntamente comprometida. Por lo tanto, se controlan preferiblemente estos anchos y dimensiones de aplicación relativos con el fin de lograr los resultados deseados. Al contener el SAP dentro de los límites laterales de la sombra de la capa de transferencia 21 y pegando el haz de filamentos en un ancho mayor que el ancho de aplicación del SAP, el haz de filamentos pegados 31 que contiene el SAP, no permite que el SAP migre o se desplace, manteniendo así la absorbencia máxima bajo la capa de transferencia y disminuyendo los valores de descarga de más humedad y obteniendo un pañal más seco. Los expertos en la técnica serán capaces de controlar los anchos y las dimensiones de aplicación relativos utilizando las directrices proporcionadas en este documento.

Las realizaciones de la invención se explicarán ahora con referencia a los siguientes ejemplos no limitantes.

**Ejemplo 1 - Prueba de panel del consumidor para el desempeño por fugas**

La Tabla 3 a continuación muestra los valores obtenidos de panel que prueba tres variantes diferentes de pañales. Las pruebas de panel se llevaron a cabo en Holanda y emplearon aproximadamente 60 familias. La puntuación de "tiene fugas" es la evaluación del consumidor del desempeño por fugas del pañal. Una puntuación de 26,8% significa que el 26,8% de las aproximadamente 60 familias tenían pañales que presentaron fugas durante el estudio.

TABLA 3. Pruebas del panel

	Pregunta	1er Panel	2do Panel	3er Panel
	Tiene fugas	26.8	24.1	17.9
Diseño del pañal				
CRC combinada (gramos) - 60% de utilización del núcleo		241	241	313
Volumen combinado (cc)		137	259	333
Volumen del cubo (cc)		1300	1240	1400
Los datos del panel fueron recogidos de 60 familias por B & N Panel Wizard Post Bus 94209 1090 GE Amsterdam				

Al comparar las puntuaciones del panel 1 y el panel 2 en la tabla 3, el volumen del cubo tradicional no parece correlacionarse con la fuga de orina mejorada en pañales sin pulpa. El mayor volumen del cubo en el panel 1 en comparación con el panel 2 no se tradujo en un mejor desempeño, sino más bien en un peor desempeño.

Se cree que una razón para este efecto se debe al cálculo del volumen del cubo usando la altura de la pernera. Las perneras se elaboran tradicionalmente a partir de una tela no tejida hidrófoba, sin embargo, que puede permitir fugas una vez que se humedecen. Otra forma de aumentar el volumen combinado además de aumentar la altura del reborde es reemplazar el material no tejido de la pernera con una barrera más permanente logrando así un efecto similar al aumento de la altura del reborde.

Además, es bien sabido que una técnica empleada para mejorar las fugas es aumentar la capacidad del núcleo. Como se muestra en el panel 1, sin embargo, un pañal puede tener una alta capacidad de núcleo, pero este desempeño potencial no se realiza, debido a las limitaciones en el desempeño con respecto a las fugas impuestas por el diseño del pañal, a saber, el diseño del reborde y su volumen combinado.

Por lo tanto, un diseño de pañal equilibrado debe tener un volumen combinado que sea igual o mayor a la CRC combinada con el fin de lograr un desempeño óptimo. Una comparación de las puntuaciones del panel 2 y 3 revela que la fuga se reduce cuando aumenta tanto CRC como el volumen combinado.

Como puede verse a partir de algunos de los datos de la Tabla 3, se puede sobrediseñar el núcleo, es decir, un aumento de costes sin mejorar el desempeño mejorado por fugas. Como se muestra en los resultados del panel 1 y 2, un aumento en el volumen combinado resultó en una disminución sustancial en el número de consumidores que experimentaron fugas. Esto apunta directamente a la importancia del reborde y su volumen correspondiente combinado es un factor relativamente importante en la obtención de un buen desempeño en el pañal sin pulpa.

Un parámetro que se cree que afecta el desempeño con respecto a las fugas es por lo tanto la altura del reborde ya que este parámetro afecta tanto el "volumen combinado" como la cantidad de SAP o la eficiencia del núcleo que se puede obtener. Como se muestra en la FIG. 4, cuando aumenta la altura del reborde desde la posición A hasta la posición B aumenta el volumen combinado debido al incremento en el valor de la altura, además de la mayor utilización del núcleo.

Para mejorar el desempeño general con respecto a las fugas es preferible tener un diseño equilibrado de la capacidad del

núcleo y el volumen del reborde de forma que se pueda alcanzar todo el potencial del diseño del pañal. El presente inventor cree que el aumento de la capacidad del núcleo sólo mejorará el desempeño con respecto a las fugas si el volumen combinado también se incrementa proporcionalmente.

5 **Ejemplo 2** - Desempeño con respecto a las fugas a partir de una aplicación diferente del pegamento

10 Como se discutió previamente, otro elemento que puede mejorar el desempeño de la prenda absorbente es el método de aplicación de pegamento al núcleo absorbente. La Figura 6 ilustra dos patrones elaborados a partir de dos procesos de aplicación. A partir de esta ilustración puede verse que la cobertura incompleta y el patrón de canalización del patrón de rociado pueden dar lugar a escape de la orina. Esta figura también muestra la cobertura más completa de un patrón de revestimiento de ranura. Esto también se muestra en la Tabla 4 a continuación que contiene los valores simulados de fugas obtenidos por los pañales que han sido construidos utilizando tanto metodologías de rociado como de aplicación de pegamento de revestimiento de ranura como se probó en los laboratorios Courtray en Francia (2 Rue Charles Monsaart, 59500 Douai, Francia). El número para cada pañal representa el número de mililitros de orina sintética que absorbió el pañal antes de presentar fugas. Por lo tanto cuanto mayor sea el número, mejor será el desempeño con respecto a las fugas.

Tabla 4: Datos del aplicador de pegamento

	Grupo 1 ml	Grupo 2 ml	Grupo 3 ml	Grupo 4 ml	Grupo 5 ml	Grupo 6 ml	Grupo 7 ml	Grupo 8 ml
Aplicador	Rociado	Rociado	Rociado	Rociado	Ranura	Ranura	Ranura	Ranura
Rep 1	289	248	340	338	352	346	293	318
Rep 2	327	244	219	337	350	330	343	342
Rep 3	176	177	299	345	348	355	335	347
Rep 4	335	237	296	312	350	354	340	351
Rep 5	250	248	287	353	355	3556	338	351
Rep 6	355	249	333	358	353	348	343	352
Rep 7	354	249	290	343	349	351	342	353
Rep 8	311	249	327	314	353	358	337	358
Promedio	300	238	299	338	351	350	334	347
Desviación Estándar	61,0	24,8	38,3	16,7	2,4	9,0	16,8	12,4

20 Un examen de la Tabla 4 muestra que los pañales fabricados mediante el método de rociado tienen una desviación estándar más alta que los pañales fabricados utilizando el método de revestimiento de ranura y por lo tanto pueden presentar fugas prematuramente. Además, el número promedio de mililitros de orina sintética absorbida fue mayor en el grupo de muestras de ranura revestida, lo que indica un mejor desempeño con respecto a las fugas.

25 **Ejemplo 3** - Prueba de desempeño por descarga de más humedad

Otro atributo importante de un pañal es la sequedad. Hay muchas maneras en que los consumidores evalúan la sequedad. Para un consumidor, la sequedad de la piel de un bebé después de usar el pañal toda la noche puede ser una prueba importante del desempeño de un pañal, tanto para las fugas como la sequedad. Para el investigador y el fabricante del pañal se han desarrollado numerosos métodos para evaluar la sequedad del pañal. Una de estas pruebas para medir la sequedad de un pañal es una prueba de descarga de más humedad.

35 Las pruebas generales de descarga de más humedad utilizan un protocolo similar al siguiente: El pañal se abre y luego se le descarga una cantidad medida de la orina sintética. Después de la descarga, se deja que se hidrate el pañal durante un período de tiempo específico, usualmente 5-20 minutos. Después del tiempo de hidratación, se coloca un papel secante previamente pesado de algún tipo en la parte superior de la zona de la descarga y se deja que ocurra la transferencia desde el pañal durante un período de tiempo especificado bajo una presión o carga especificada. Se remueve luego el papel secante ahora húmedo del pañal y se vuelve a pesar. Usando los dos pesos, se puede calcular la cantidad de orina sintética transferida al papel secante. Este peso de orina transferida al papel secante es la medida de la sequedad de un pañal, es decir, entre menor la orina sintética transferida desde el pañal, más seco el pañal. Este procedimiento de descarga sobre el pañal con orina sintética usualmente se repite en el mismo pañal, siendo la norma tres descargas.

45 La Tabla 5 incluye los datos de descarga de más humedad obtenidos durante una prueba en Courtray Laboratories (ASH-R-2). La muestra 1 es un pañal que contiene un núcleo sin pulpa que se construyó para que el SAP se distribuyera a los bordes exteriores del núcleo más allá de la sombra de la capa de transferencia. La muestra 2 se construyó de una forma similar a la mostrada en la Figura 7 y por lo tanto el SAP estaba contenido dentro de los límites laterales de la sombra de la

capa de transferencia. Los resultados revelan que la muestra 2 tenía un valor inferior de descarga de más humedad. La reducción de 2186 mg hasta 1064 mg es una reducción significativa en el valor de descarga de más humedad, lo que indica una mejora significativa en la sequedad.

5 TABLA 5: Datos de descarga de más humedad de Courtray

Muestra 1			
(mg)	Posterior	Frontal	Total
No. 1	991	1039	2030
No. 2	1045	1031	2076
No. 3	1359	1090	2449
No. 4	1112	1060	2186
Promedio	1127	1060	2186
Muestra 2			
(mg)	Posterior	Frontal	Total
No. 1	567	511	1078
No. 2	563	521	1084
No. 3	507	513	1020
No. 4	570	504	1074
Promedio	552	512	1064

10 La FIG. 8 es una fotografía de un maniquí 23 del Courtray Lab utilizado en una prueba de descarga de más humedad. Al maniquí 23 se le coloca un pañal con un núcleo sin pulpa utilizando el patrón de pegado que se ilustra en la FIG. 7 similar a la muestra 2 en el ensayo descrito anteriormente. Al pañal se le descarga una solución de orina sintética con 1% de colorante. El núcleo de la pulpa 24 se colorea con la solución de orina sintética y muestra donde se ubica la orina sintética en el pañal y por lo tanto, muestra la distribución del SAP. Se puede observar una demarcación nítida 25 entre el núcleo absorbente y el borde del pañal mostrando que el SAP estaba contenido y no se desplazó en la dirección CD.

15 Otras formas de realización, usos y ventajas de las diversas realizaciones preferidas de invención descrita en el presente documento serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la memoria descriptiva y la práctica de la invención descrita en el presente documento. La especificación debe considerarse a modo de ejemplo solamente, y por lo tanto se pretende que el alcance de la invención, esté limitado solamente por las reivindicaciones siguientes.

20

**Reivindicaciones**

1. Un artículo absorbente que comprende:
- 5 una capa superior permeable a los líquidos (24);  
una capa posterior impermeable a los líquidos (26);
- 10 un núcleo absorbente sin pulpa (28) posicionado al menos parcialmente entre la capa superior permeable a los líquidos y la capa posterior impermeable a los líquidos, comprendiendo el núcleo un polímero superabsorbente y haces de filamentos de fibras sintéticos seleccionados del grupo que consiste de poliolefinas, rayón, policarbonatos y acetato de celulosa;
- 15 un reborde formado por una porción de la capa posterior impermeable a los líquidos que es adyacente a una parte inferior del núcleo, en donde la distancia de la parte inferior del núcleo a la parte inferior de la pernera es la altura del reborde, siendo la altura del reborde al menos de 6 mm; y
- al menos una pernera unida a la parte superior de y que se extiende fuera del reborde.
2. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en el que el reborde (120) es al menos de 15 mm.
- 20 3. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en el que el núcleo absorbente (28) tiene forma rectangular.
4. El artículo absorbente de las reivindicaciones 1-3, en el que la eficiencia de absorción del SAP como se define aquí en el núcleo absorbente es mayor al 95%, calculada usando la capacidad de retención centrífuga del artículo absorbente comparado con la capacidad de retención centrífuga esperada del SAP contenido en el artículo absorbente.
- 25 5. El artículo absorbente de las reivindicaciones 1-4, en el que las fibras sintéticas y del SAP están pegadas en el núcleo absorbente (28) y el pegamento se aplica usando un recubridor de ranura.
- 30 6. El artículo absorbente de las reivindicaciones 1-5, que comprende además una capa de transferencia (21), en el que el núcleo absorbente (28) se elabora pegando una cantidad del SAP de tal manera que el ancho del SAP pegado es menor que el ancho de la capa de transferencia (21).
- 35 7. El artículo absorbente de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el manguito se extiende alejándose del reborde en una dirección sustancialmente ortogonal del plano longitudinal del artículo absorbente.

FIGURA 1

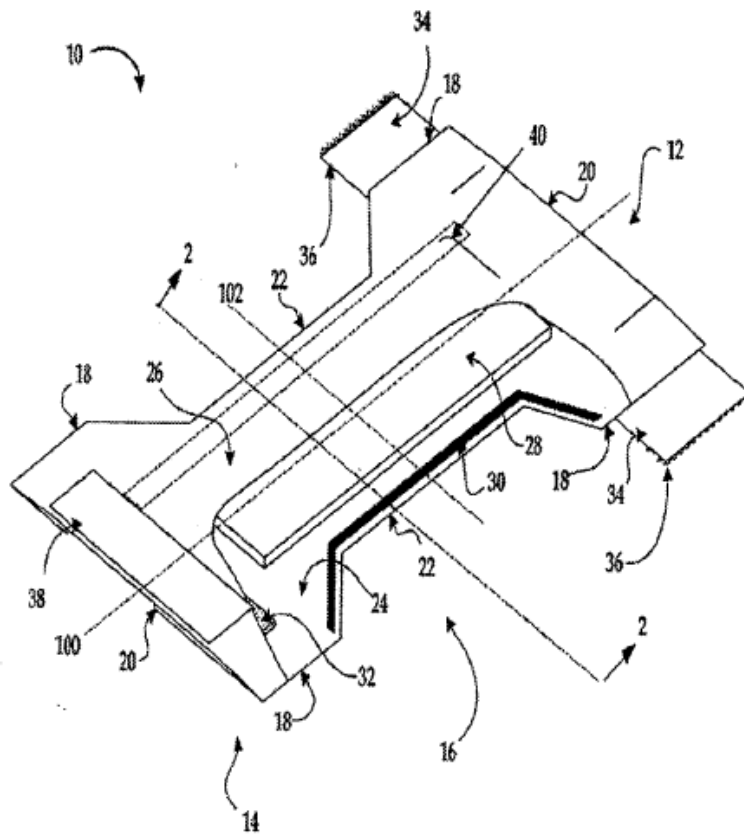


FIGURA 2

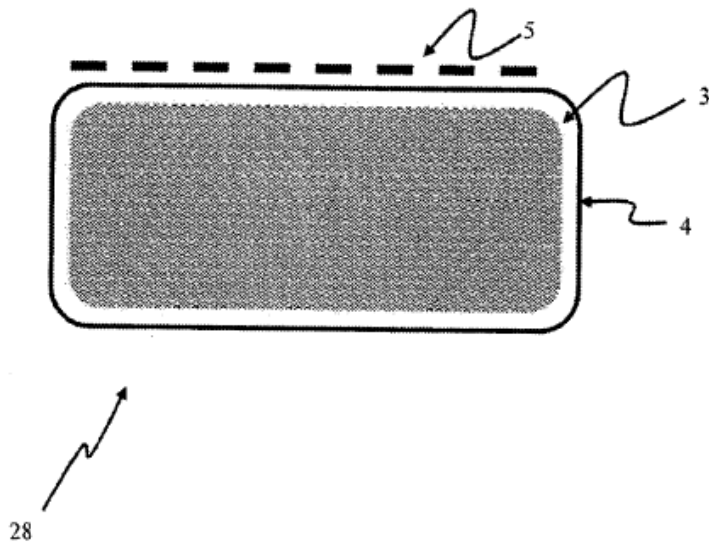




FIGURA 3

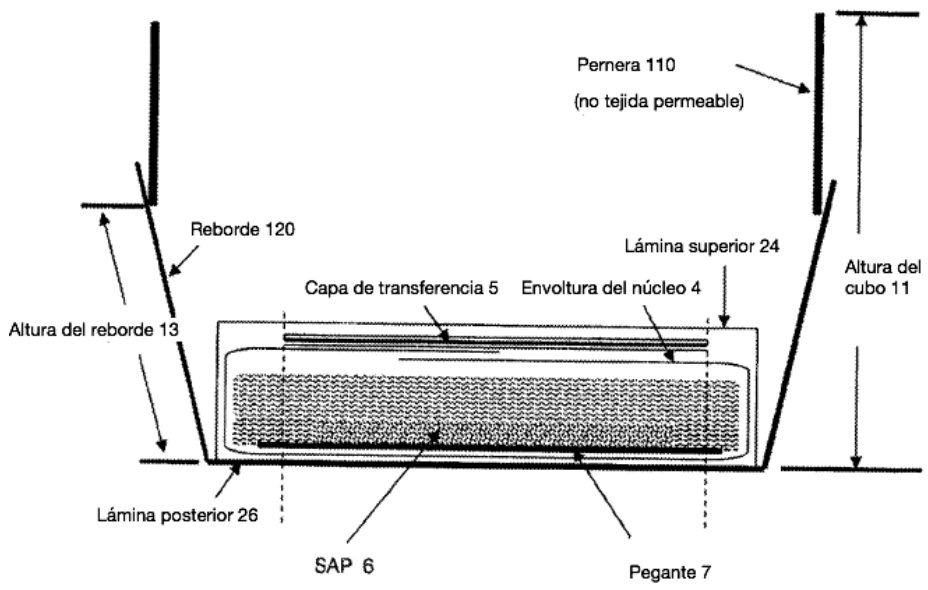


FIGURA 4

Efecto del aumento de altura del reborde sobre la utilización del núcleo

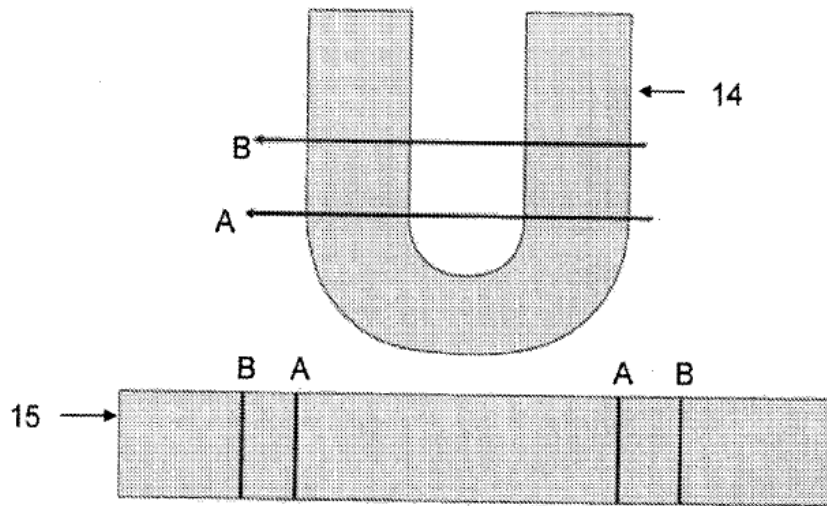


FIGURA 5

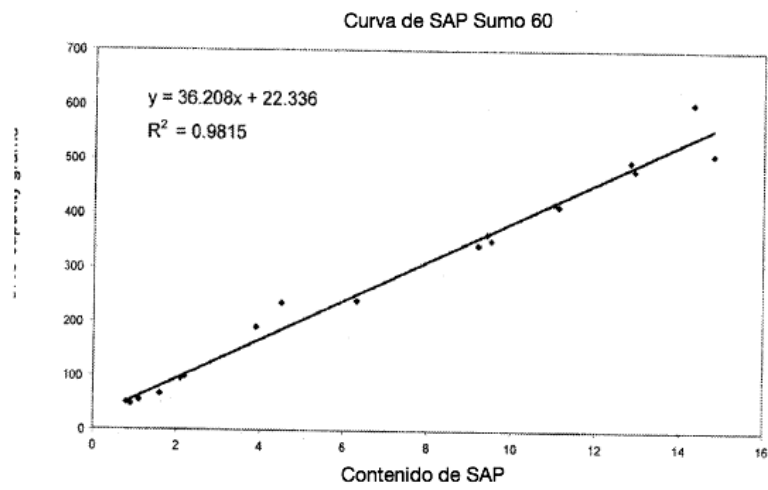


FIGURA 6

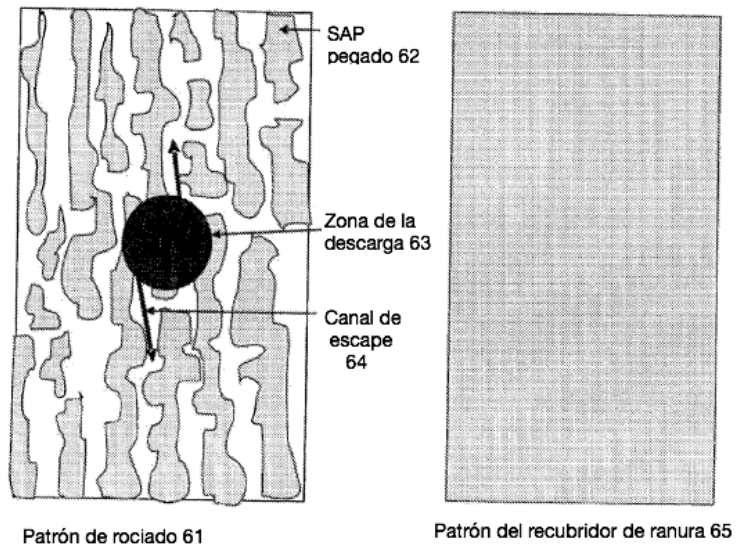


FIGURA 7

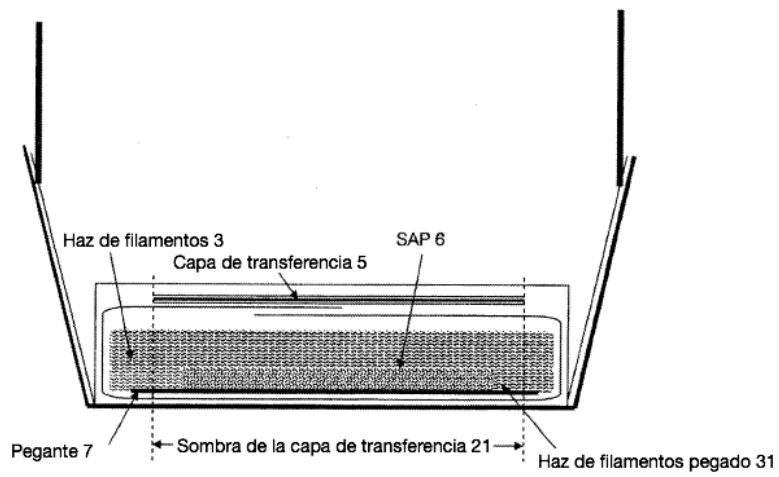


FIGURA 8

