



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 333 124**

⑤1 Int. Cl.:
A61F 13/56 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04748117 .1**

⑨6 Fecha de presentación : **30.07.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1652501**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2006**

⑤4 Título: **Pañal desechable.**

③0 Prioridad: **30.07.2003 JP 2003-204005**
16.07.2004 JP 2004-210084

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.02.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.02.2010

⑦3 Titular/es: **UNI-CHARM Co., Ltd.**
182, Shimobun, Kinsei-cho
Shikikucho-shi, Ehime 799-0111, JP

⑦2 Inventor/es: **Minato, Hironao**

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Pañal desechable.

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un pañal desechable adaptado para la absorción y contención de excrementos corporales.

10 Se ha propuesto ya un pañal desechable que comprende a una lámina superior permeable a líquido, una lámina posterior impermeable a líquido y un núcleo absorbente de líquido intercalada entre estas dos láminas de modo que se define, en una dirección longitudinal, una zona de cintura frontal, una zona de cintura trasera y una zona de entrepierna que se extiende entre estas zonas de cintura. El pañal está contorneado por extremos longitudinalmente opuestos que se extienden en una dirección transversal por fuera de los extremos longitudinalmente opuestos del núcleo y
15 bordes laterales transversalmente opuestos que se extienden en la dirección longitudinal por fuera de los extremos transversalmente opuestos del núcleo. La zona de cintura frontal está dotada de un par de primeras alas que se extienden hacia fuera desde bordes laterales respectivos de la zona de cintura frontal en la dirección transversal y la zona de cintura trasera está dotada de un par de segundas alas que se extienden hacia fuera desde los bordes laterales respectivos de la zona de cintura trasera en la dirección transversal (véase el documento de patente 1).

20 En el pañal dado a conocer en el documento de patente 1, las alas de la zona de cintura trasera están dotadas de un par de fijadores de cinta y la zona de cintura frontal está dotada en su superficie externa de una cinta objetivo sobre la que están anclados de manera liberable los fijadores de cinta. Cada una de las segundas alas que se extienden desde la zona de cintura trasera comprende una lámina de capa interna y una lámina de capa externa siendo ambas
25 elásticamente extensibles. Estas láminas de capa interna y lámina de capa externa pueden producirse de un tejido no tejido fibroso, película elastomérica o película de caucho elásticamente extensibles. La lámina de capa interna y la lámina de capa externa están solapadas y unidas entre sí a través del intermediario de material elástico que presenta una elasticidad similar al caucho y un esfuerzo de extensión superior que los de la lámina de capa interna y la lámina de capa externa. Cada uno de los fijadores de cinta presenta una parte lateral fija que está permanentemente unida al
30 extremo externo de la segunda ala asociada y una parte libre que se extiende hacia fuera desde la parte lateral fija en la dirección transversal. Un elemento de gancho de un fijador mecánico está unido a la parte libre del fijador de cinta y un elemento de bucle del fijador mecánico está unido a la superficie externa de la cinta objetivo.

35 Para poner este pañal en el cuerpo del usuario, las segundas alas de la zona de cintura trasera se colocan sobre la parte externa de la zona de cintura frontal y entonces las partes libres de los fijadores de cinta respectivos se anclan en la superficie externa de la cinta objetivo para conectar las zonas de cintura frontal y trasera entre sí. Tras conectar las zonas de cintura frontal y trasera, se forma el pañal con un orificio de cintura y un par de orificios de pierna. Este pañal se caracteriza porque la lámina de capa interna y la lámina de capa externa que constituyen las segundas alas están unidas entre sí en un estado no estirado a través del intermediario del material elástico, de modo que no existe
40 ninguna posibilidad de que la lámina de capa interna y la lámina de capa externa puedan formarse con frunces que pudieran crear una sensación de malestar para el usuario.

Documento de patente 1: publicación de solicitud de patente japonesa no examinada nº 1998-328237.

45 El documento US 2003/028165 A1 da a conocer una red de material laminado de múltiples capas en la que está abierta por lo menos una capa central. Un ejemplo de red de material laminado es un material laminado de película/no tejido útil para un panel lateral de extensión de un pañal desechable. La red de material laminado comprende una primera red; una segunda red unida a la primera red a una pluralidad de sitios de unión diferenciados; y un tercer material dispuesto entre por lo menos una parte de los tejidos no tejidos primero y segundo. El tercer material está
50 abierto en zonas adyacentes a los sitios de unión, de manera que las primera y segunda redes no tejidas se unen a través de las aberturas.

55 El documento DE 3245196 A1 da a conocer un procedimiento para producir una red de material poroso, en particular de papel recubierto de plástico o de tejido no tejido, en el que se produce una porosidad de manera que el material es permeable a gas y vapor de agua pero sustancialmente impermeable a líquidos mediante una microperforación eléctrica. Los tejidos no tejidos recubiertos de plástico son particularmente bien adecuados para su utilización en el sector de la higiene.

60 El documento WO 96/10979 A da a conocer una lámina de cubierta para cubrir un cuerpo absorbente de un artículo sanitario absorbente. La lámina de cubierta es elástica en por lo menos una dirección y presenta perforaciones que se extienden a través de la misma. Comprende: una capa superior prevista para orientarse hacia fuera del cuerpo absorbente y que comprende un material fibroso no tejido; una capa intermedia que comprende una película elástica; y una capa inferior prevista para orientarse hacia dentro hacia el cuerpo absorbente y que comprende un material fibroso no tejido. Las capas superior e inferior están conectadas a la capa intermedia sustancialmente sólo alrededor de los
65 perímetros de las perforaciones.

El documento WO 99/09926 A da a conocer un procedimiento para abrir un material laminado para un panel lateral elasticado de un pañal desechable. El material laminado presenta una lámina superior y una lámina posterior formada

cada una por una red no tejida de fibras termoplásticas, y un elemento elástico entre las láminas. El panel lateral elastificado contiene aberturas que se extienden completamente a través de la lámina superior, la lámina posterior y el elemento elástico.

- 5 El documento EP-A-0934735 da a conocer un pañal que presenta una lámina posterior abierta para transpirabilidad. Por lo menos una de las capas transpirables de la lámina posterior comprende una red tridimensional flexible que consiste en una película polimérica impermeable a líquido que presenta aberturas. Las aberturas forman capilares que no son perpendiculares al plano de la película.
- 10 El documento US-A-4.591.523 da a conocer una red polimérica tridimensional flexible, macroscópicamente expandida, abierta para su utilización como barreras transpirables para pañal. La red comprende una multiplicidad de cavidades que se originan cada una como una abertura en una primera superficie de la red y que presentan una pared lateral interconectada de manera continua que se extiende en la dirección de una segunda superficie de la red paralela ubicada alejada. La pared lateral de cada cavidad termina formando una pared de extremo en la segunda superficie de la red. La pared de extremo incluye una multiplicidad de aberturas, estando cada una de dichas aberturas dimensionada y conformada para soportar independientemente un menisco de fluido acuoso.

Descripción de la invención

20 Problema que va a solucionarse mediante la invención

- El pañal dado a conocer en el documento de patente 1 utiliza un tejido no tejido fibroso, una película elastomérica o una película de caucho elásticamente extensible como materiales de partida para la lámina de capa interna y la lámina de capa externa que constituyen las segundas alas de la zona de cintura trasera. De manera desventajosa, el usuario puede experimentar una sensación pegajosa y viscosa desagradable propia de materiales elastoméricos cuando estas láminas formadas a partir de la película elastomérica o de caucho y el tejido no tejido fibroso elásticamente extensible que contiene un material elastomérico cuando estas láminas formadas a partir de la película elastomérica o de caucho y el tejido no tejido fibroso elásticamente extensible que contiene un material elastomérico entran en contacto con la piel del usuario. Además, estas láminas pueden adherirse a la piel de usuario puesto que estas láminas muestran una fuerza de fricción relativamente alta y tal factor puede empeorar también la sensación al utilizar el pañal. Cuando se utiliza la película elastomérica o la película de caucho como material de partida para la lámina de capa interna y la lámina de capa externa, se empeorará significativamente la permeabilidad al vapor de agua de las segundas alas que se extienden desde la zona de cintura trasera y será imposible dejar que el vapor de agua generado debido a la evaporación del sudor salga del pañal a través de las segundas alas. En consecuencia, no puede eliminarse la mala ventilación generada dentro del pañal.

- En vista de los problemas tal como se han descrito anteriormente, un objetivo de la de la presente invención es, por un lado, proporcionar un pañal desechable mejorado de modo que no se proporcione al usuario ninguna sensación desagradable al utilizar este pañal y, por otro lado, permitir que el vapor de agua generado como resultado de la evaporación del sudor salga del pañal a través de las alas.

Medida para solucionar el problema

- El objetivo expuesto anteriormente se alcanza, según la presente invención, mediante un pañal desechable que comprende una zona de cintura frontal; una zona de cintura trasera, una zona de entrepierna que se extiende entre estas dos zonas de cintura; un par de primeras alas que se extienden hacia fuera desde partes de borde laterales transversalmente opuestas de dicha zona de cintura frontal en una dirección transversal; un par de segundas alas que se extienden hacia fuera desde partes de borde laterales transversalmente opuestas de dicha zona de cintura trasera en la dirección transversal; de dichas primeras y segundas alas, por lo menos dichas segundas alas están formadas a partir de una lámina de material compuesto elásticamente extensible que comprende, a su vez, una película de plástico extensible transpirable formada con una pluralidad de pasos de aire que se extienden a través de dicha película de plástico presentando cada uno una primera abertura orientada hacia la piel del usuario y una segunda abertura alejada de la piel del usuario; un par de capas de tejido no tejido fibroso termosellable, transpirable parcialmente unidas a ambas superficies de dicha película de plástico en puntos termosellados, caracterizándose dicho pañal porque: dichas capas de tejido no tejido fibroso están formadas con una pluralidad de frunces que suben y bajan a lo largo de las superficies de dicha lámina de material compuesto; el número de dichos pasos de aire formados a través de dicha película de plástico se encuentra en el intervalo de 10-80/cm² de dicha película de plástico y una razón de área total de dichas primeras aberturas se encuentra en el intervalo del 10-20% de la película de plástico; en el interior de dicho paso de aire, dichas capas de tejido no tejido fibroso están unidas entre sí en dichos puntos termosellados y el número de dichos pasos de aire en el interior de los cuales dichas capas de tejido no tejido fibroso están unidas entre sí se encuentra en el intervalo del 1,5-10%; y cada una de dichas alas formadas a partir de dicha lámina de material compuesto elásticamente extensible presenta un esfuerzo de extensión transversal de 1,5-7,0 N a medida que dicha ala se estira en la dirección transversal hasta una dimensión de longitud en la dirección transversal correspondiente al 120% de su dimensión de longitud transversal no extendida fijada como el 100% y presenta un esfuerzo de extensión transversal de 3,0-10,0 N a medida que dicha ala se estira hasta una dimensión de longitud en la dirección transversal correspondiente al 150% de dicha dimensión de longitud no extendida.

Las alas están libres de la sensación pegajosa y viscosa desagradable propia de los materiales a base de caucho aunque las alas son elásticamente extensibles como un todo, puesto que una de las capas de tejido no tejido fibroso entra en contacto con la piel del usuario. Además, el vapor de agua generado debido a la evaporación del sudor puede dejarse salir del pañal a través de los pasos de aire.

El pañal según la presente invención incluye las siguientes realizaciones preferidas.

La película de plástico se forma a partir de una película elastomérica termoplástica elásticamente extensible y un par de capas de película de resina sintética termoplástica a base de poliolefina unidas a ambas superficies de la película elastomérica, y el tejido no tejido fibroso se forma a partir de fibras de resina sintética termoplástica a base de poliolefina.

La segunda abertura presenta un área menor que la de la primera abertura de modo que el paso de aire es de sección decreciente desde la primera abertura hacia la segunda abertura. La tensión superficial es mayor en las proximidades de la segunda abertura que en las proximidades de la primera abertura.

Este pañal permite que el vapor de agua generado debido a la evaporación del sudor que se ha transferido hasta los puntos termosellados salga del pañal.

Las capas de tejido no tejido fibroso mantienen un estado fibroso en los puntos termosellados y presentan una densidad de fibras mayor en los puntos termosellados que en la zona restante excepto los puntos termosellados. Se produce un fenómeno de capilaridad más significativamente en los puntos termosellados que en la zona restante y se transfiere rápidamente una cantidad de sudor que ha permeado en una zona restante de la capa de tejido no tejido hacia los puntos termosellados.

La película de plástico presenta un espesor de 0,3-1 mm, y cada una de las capas de tejido no tejido fibroso presenta un gramaje de 20-60 g/m² que indica un espesor de 0,1-0,5 mm y una densidad de 0,04-0,6 g/cm³.

Efecto de la invención

El pañal desechable según la presente invención se caracteriza principalmente porque por lo menos las segundas alas de las primeras y segundas alas se forman a partir de la lámina de material compuesto elásticamente extensible que comprende la película de plástico extensible y transpirable y las capas de tejido no tejido fibroso termosellable transpirable parcialmente unidas a ambas superficies de la película elástica entrando en contacto una de las capas de tejido no tejido fibroso con la piel del usuario cuando está puesto el pañal. Tales características son eficaces para eliminar el temor de que las alas puedan adherirse a la piel del usuario y de que el usuario pueda experimentar una sensación desagradable al utilizar el pañal aunque las alas sean elásticamente extensibles como un todo. En el otro aspecto importante de la presente invención, la película de plástico extensible está formada con una pluralidad de los pasos de aire permitiendo que el vapor de agua generado debido a la evaporación del sudor salga del pañal a través de estos pasos de aire y permitiendo de ese modo que se evite la mala ventilación que posiblemente se produce dentro del pañal. Además, la elasticidad de las alas puede utilizarse para apretar el pañal alrededor de la cintura del usuario y de ese modo puede evitarse que una vez puesto el pañal en el cuerpo del usuario se deslice hacia abajo de su posición apropiada.

En el pañal, en el que el tejido no tejido fibroso fabricado de fibra de resina sintética termoplástica a base de poliolefina se utiliza como las capas constituyentes de la lámina de material compuesto, las alas están libres de la sensación pegajosa y viscosa desagradable propia del material a base de caucho y no existe la preocupación de que el usuario pueda experimentar una sensación desagradable cuando las alas entran en contacto con la piel.

En el pañal, en el que cada uno de los pasos de aire formados a través de la película de plástico extensible que constituye la lámina de material compuesto es de sección decreciente desde la primera abertura hacia la segunda abertura, la tensión superficial que actúa sobre el paso de aire es mayor en las proximidades de la segunda abertura que en las proximidades de la primera abertura. En consecuencia, el sudor que ha fluido al interior de la primera abertura puede transferirse fácilmente hacia la segunda abertura, es decir, hacia el lado que no entra en contacto con la piel del ala bajo la tensión superficial. De este modo puede eliminarse rápidamente la humedad en este lado del ala.

En el pañal, en el que las capas de tejido no tejido fibroso que constituyen la lámina de material compuesto están unidas entre sí en el interior del paso de aire en los puntos termosellados, el vapor de agua generado debido a la evaporación del sudor que se ha movido hasta los puntos termosellados puede dejarse salir del pañal a través de estos pasos de aire y la cantidad de sudor que ha permeado la capa de tejido no tejido puede secarse rápidamente.

En el pañal, en el que las capas de tejido no tejido presentan densidades de fibra mayores en los puntos termosellados que en las zonas restantes respectivas, se produce un fenómeno de capilaridad más significativamente en los puntos termosellados que en las zonas restantes. Tal fenómeno de capilaridad significativo permite que cualquier cantidad de sudor que ha permeado la zona restante de la capa de tejido no tejido se transfiera rápidamente hasta los puntos termosellados y de ese modo permite que la zona restante se seque rápidamente. De este modo puede eliminarse de manera eficaz la sensación pegajosa y/o viscosa desagradable debida al sudor que de otro modo permanecería en la zona restante de la capa de tejido no tejido destinada a estar en contacto con la piel del usuario.

Breve descripción de los dibujos

[Fig. 1] La figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente en corte transversal que muestra un pañal de tipo abierto, una de las formas de realización de la invención.

[Fig. 2] La figura 2 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea II-II en la figura 1.

[Fig. 3] La figura 3 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea III-III en la figura 1.

[Fig. 4] La figura 4 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea IV-IV en la figura 1.

[Fig. 5] La figura 5 es una vista en perspectiva parcialmente en corte transversal de una lámina de material compuesto.

[Fig. 6] La figura 6 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea VI-VI en la figura 5.

[Fig. 7] La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra el pañal tal como está puesto en el cuerpo de usuario.

[Fig. 8] La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra una braga pañal como otra forma de realización de la invención.

[Fig. 9] La figura 9 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea IX-IX en la figura 8.

[Fig. 10] La figura 10 es una vista desarrollada y parcialmente en corte transversal que muestra el pañal de la figura 8 habiéndose desconectado las zonas de cintura frontal y trasera una de otra.

[Fig. 11] La figura 11 es una vista desde un extremo que muestra la lámina de material compuesto que forma las primeras y segundas alas.

Identificación de los números de referencia utilizados en los dibujos

1A pañal de tipo abierto (pañal desechable)

1B braga pañal (pañal desechable)

2 lámina superior permeable a líquido

3 lámina posterior impermeable a líquido

4 núcleo absorbente de líquido

4a extremos longitudinalmente opuestos

4b bordes laterales transversalmente opuestos

8 zona de cintura frontal

9 zona de entrepierna

10 zona de cintura trasera

11 partes de extremo longitudinalmente opuestas

12 partes de borde lateral transversalmente opuestas

13 primeras alas

13a partes de extremo transversalmente internas

13b partes de extremo transversalmente externas

14 primeras alas

14a partes de extremo transversalmente internas

14b partes de extremo transversalmente externas

- 18 lámina de material compuesto elásticamente extensible
- 25 película de plástico extensible y transpirable
- 5 26 capas de tejido no tejido fibroso termosellable y transpirable
- 27 puntos termosellados
- 28 frunces
- 10 29 capa de película elastomérica termoplástica
- 30 capa de película de resina sintética termoplástica
- 15 31 pasos de aire
- 32 primera abertura
- 33 segunda abertura
- 20 34 pared tubular
- 35 puntos termosellados

25 Descripción del mejor modo para el funcionamiento de la invención

Los detalles de un pañal desechable según la presente invención se entenderán más completamente a partir de la descripción del pañal de tipo abierto y de la braga pañal como realizaciones típicas proporcionadas a continuación en la presente memoria con referencia a los dibujos adjuntos.

Forma de realización 1

35 La figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente en corte transversal que muestra un pañal de tipo abierto 1A de la invención, la figura 2 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea II-II en la figura 1, la figura 3 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea III-III en la figura 1 y la figura 4 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea IV-IV en la figura 1. En la figura 1, la dirección transversal se indica mediante la flecha L y la dirección longitudinal se indica mediante la flecha M. Tal como se utiliza en la presente memoria, la expresión “superficies internas” de las láminas superior y posterior 2, 3 y láminas de barrera contra fugas 7 se refiere a las superficies de las mismas orientadas hacia el núcleo 4 y, tal como se utiliza en la presente memoria, la expresión “superficies externas” de estas láminas 2, 3, 7 se refiere a superficies de las mismas alejadas del núcleo 4. Tal como se utiliza en la presente memoria, la expresión “lado que entra en contacto con la piel” se refiere al lado orientado hacia la piel del usuario y la expresión utilizada en la presente memoria “lado que no entra en contacto con la piel” se refiere al lado alejado de la piel del usuario.

El pañal 1A comprende fundamentalmente la lámina superior permeable a líquido 2 situada en el lado de contacto con la piel, la lámina posterior impermeable a líquido 3 situada en el lado que no está en contacto con la piel y el núcleo absorbente de líquido 4 intercalado entre las láminas superior y posterior 2, 3. Además de estos elementos constituyentes, el pañal 1A incluye elementos elásticos que rodean la cintura de tipo cinta 5, una pluralidad de elementos elásticos que rodean las piernas de tipo hebra 6 y un par de láminas de barrera contra fugas 7.

El pañal 1A está compuesto, en la dirección longitudinal, por una zona de cintura frontal 8, una zona de cintura trasera 10 y una zona de entrepierna 9 que se extiende entre estas zonas de cintura 8, 10, y el pañal 1A está contorneado por partes de extremo longitudinalmente opuestas 11 que se extienden en la dirección transversal por fuera de los extremos longitudinalmente opuestos 4a del núcleo 4 y partes de borde laterales transversalmente opuestas 12 que se extienden en la dirección longitudinal por fuera de los extremos transversalmente opuestos 4b del núcleo 4. La zona de cintura frontal 8 está dotada de un par de primeras alas 13 que se extienden hacia fuera desde respectivas partes de borde laterales 12 de la zona de cintura frontal 8 en la dirección transversal. La zona de cintura trasera 10 está dotada también de un par de segundas alas 14 que se extienden hacia fuera desde las respectivas partes de borde laterales 12 de la zona de cintura trasera 10 en la dirección transversal. Por tanto, el pañal 1A presenta una forma plana de tipo reloj de arena.

La lámina superior 2 está formada a partir de un tejido no tejido fibroso hidrófilo transpirable 15. La lámina posterior 3 está formada a partir de una película de plástico impermeable a líquido transpirable 16 situada en la superficie inferior del núcleo 4 y un tejido no tejido fibroso hidrófobo transpirable 17 colocado en la superficie inferior de la película 16. Las respectivas superficies de la película 16 y el tejido no tejido 17 opuestos entre sí están unidos de

ES 2 333 124 T3

manera intermitente por medio de adhesivo (no mostrado). El núcleo 4 se extiende entre las zonas de cintura frontal y trasera 8, 10 y está permanentemente unido a por lo menos una de las superficies internas de la lámina superior 2 y la película 16 de la lámina posterior 3.

- 5 El núcleo 4 comprende una mezcla de polímero superabsorbente fibroso o particulado y pasta en copos o una mezcla de polímero superabsorbente fibroso o particulado, pasta en copos y fibra de resina sintética termoplástica, en cualquier caso, comprimida hasta un espesor deseado. Preferiblemente, el núcleo 4 está completamente envuelto con una lámina permeable a líquido tal como un papel de seda o tejido no tejido fibroso hidrófilo con el fin de impedir la posibilidad de que el núcleo 4 pueda salirse de su forma inicial y/o que el polímero particulado pueda caerse del núcleo 4. El polímero puede seleccionarse del grupo que consiste en polímero a base de almidón, polímero a base de celulosa y polímero sintético.

- 15 Las partes de extremo longitudinalmente opuestas 11 están formadas a partir de partes de extremo longitudinalmente opuestas 2a de la lámina superior 2 y partes de extremo longitudinalmente opuestas 3a de la lámina posterior 3 que se extienden hacia fuera más allá de los extremos longitudinalmente opuestos 4a del núcleo 4. Las láminas superior y posterior 2, 3 se solapan entre sí a lo largo de las partes de extremo 2a, 3a de las mismas y las superficies internas de estas láminas 2, 3 están permanentemente unidas entre sí para formar las respectivas partes de extremo 11. Los elementos elásticos que rodean la cintura 5 están unidos de manera contraíble a las respectivas partes de extremo 11 de modo que se extienden en la dirección transversal. Más específicamente, los elementos elásticos que rodean la cintura 5 están interpuestos entre las respectivas partes de extremo 2a de la lámina superior 2 y las respectivas partes de extremo 3a de la lámina posterior 3 y están permanentemente unidos a las superficies internas de estas láminas 2, 3 mientras que estos elementos elásticos 5 se estiran a una razón dada.

- 25 Las partes de borde laterales transversalmente opuestas 12 están formadas a partir de las partes de borde laterales transversalmente opuestas 2b de la lámina superior 2 y las partes de borde laterales transversalmente opuestas 3b de la lámina posterior 3 que se extienden hacia fuera en la dirección transversal más allá de los bordes laterales transversalmente opuestos 4b del núcleo 4. Las partes de borde laterales 2b de la lámina superior 2 se extienden hacia fuera en la dirección transversal ligeramente más allá de los bordes laterales transversalmente opuestos 4b del núcleo 4 y las partes de borde laterales 3b de la lámina posterior 3 así como las partes de borde laterales 7a de las láminas de barrera contra fugas 7 se extienden hacia fuera en la dirección transversal más allá de las partes de borde laterales 2b de la lámina superior 2. A lo largo de las partes de borde laterales 12, las respectivas partes de borde laterales 2b, 3b, 7a se solapan entre sí y presentan superficies internas y externas de las mismas unidas entre sí. Los elementos elásticos que rodean las piernas 6 están unidos de manera contraíble a las respectivas partes de borde laterales 12 de la zona de entrepierna 9 de modo que se extienden en la dirección longitudinal. Más específicamente, los elementos elásticos que rodean las piernas 6 están interpuestos entre las respectivas partes de borde laterales 3b de la lámina posterior 3 y las respectivas partes de borde laterales 7a de las láminas de barrera contra fugas 7 y están permanentemente unidos a las superficies internas de estas láminas 3, 7 mientras que estos elementos elásticos 6 se estiran a una razón dada.

- 40 Las primeras alas 13 se definen por las partes de borde laterales 3b de la lámina posterior 3 y las partes laterales fijas 7a de las respectivas láminas de barrera contra fugas 7 que se extienden hacia fuera desde las partes de borde laterales 12 de la zona de cintura frontal 8 en la dirección transversal. Estas láminas 3, 7 se solapan entre sí y presentan respectivas superficies internas unidas entre sí a lo largo de estas partes de borde laterales 3b, 7a de las láminas 3, 7.

- 45 Las segundas alas 14 están formadas a partir de una lámina de material compuesto elásticamente extensible 18, respectivamente, que son elásticamente extensibles en la dirección transversal. Cada una de las segundas alas 14 presenta su parte de extremo transversalmente interna 14a interpuesta entre la parte de borde lateral 3b de la lámina posterior 3 y la parte de borde lateral fija 7a de la lámina de barrera contra fugas 7 y unida permanentemente a respectivas superficies internas de estas láminas 3, 7 por medio de adhesivo (no mostrado). Las partes de extremo transversalmente externas 14b de las respectivas segundas alas 14 están dotadas de fijadores 19 de cinta que se extienden en la dirección transversal.

- 50 Las láminas de barrera contra fugas 7 están formadas a partir de un tejido no tejido fibroso hidrófobo transpirable 20 y se extienden en la dirección longitudinal entre las zonas de cintura frontal y trasera 8, 10. Cada una de las láminas de barrera contra fugas 7 presenta la parte lateral fija 7a situada por fuera del borde lateral asociado 4b del núcleo 4 y que se extiende en la dirección longitudinal, una parte móvil 7b normalmente desviada para elevarse por encima de la lámina superior 2 y que se extiende en la dirección longitudinal y partes de extremo fijas longitudinalmente opuestas 7c situadas en las partes de extremo longitudinalmente opuestas 11, respectivamente, y plegadas hacia dentro en la dirección transversal del pañal 1A. Un elemento elástico 21 que se extiende en la dirección longitudinal está unido de manera contraíble a la parte móvil 7b en las proximidades de su extremo distal en el que el elemento elástico 21 está envuelto con una parte de la parte móvil 7b y permanentemente unido a la parte móvil 7b por medio de adhesivo (no mostrado). Las partes de extremo fijas 7c están permanentemente unidas a la superficie externa de las respectivas partes de extremo 2a de la lámina superior 2. En las láminas de barrera contra fugas 7, los elementos elásticos 21 se contraen a medida que el pañal 1A se curva en la dirección longitudinal con la lámina superior 2 en el interior y una fuerza de contracción de estos elementos elásticos 21 produce que las partes móviles 7b se eleven por encima de la lámina superior 2 de modo que se forman barreras contra excrementos corporales.

Cada uno de los fijadores 19 de cinta presenta una parte lateral fija 19a permanentemente unida a la parte de extremo externa 14b de la segunda ala asociada 14 por medio de adhesivo (no mostrado) y una parte libre 19b que se

extiende hacia fuera desde la parte lateral fija 19a en la dirección transversal. Los materiales de partida para el fijador 19 de cinta pueden seleccionarse del grupo que consiste en un tejido no tejido fibroso fabricado de fibra de resina sintética termoplástica a base de poliolefina y una película fabricada de resina termoplástica a base de poliolefina. La parte libre 19b está dotada de una pluralidad de ganchos 22 que se extienden en una dirección de espesor del pañal 1A. Estos ganchos 22 están fabricados de resina sintética termoplástica a base de poliolefina. Alternativamente, la parte libre 19b puede recubrirse con adhesivo sensible a la presión, en lugar de los ganchos 22.

La zona de cintura frontal 8 está dotada de una cinta 23 objetivo en la que las partes de extremo libres 19b de los respectivos fijadores 19 de cinta están ancladas de manera liberable. La cinta 23 objetivo presenta una forma rectangular extendiéndose sus lados más largos en la dirección transversal y está unida de manera intermitente o continua a la superficie externa del tejido no tejido 17 de la lámina posterior 3 por medio de adhesivo (no mostrado). Los materiales de partida para esta cinta 23 objetivo pueden seleccionarse del grupo que consiste en un tejido no tejido fibroso fabricado de fibra de resina sintética termoplástica a base de poliolefina y una película fabricada de resina sintética termoplástica a base de poliolefina. La cinta 23 objetivo está dotada en su superficie externa de una pluralidad de bucles 24 que describen cada uno un arco circular en la dirección del espesor del pañal 1A. Estos bucles 24 están fabricados de resina sintética termoplástica a base de poliolefina. Cuando se desea recubrir las partes libres 19b de los respectivos fijadores 19 de cinta con adhesivo sensible a la presión, la película de resina sintética puede utilizarse como la cinta 23 objetivo.

La figura 5 es una vista en perspectiva parcialmente en corte transversal que muestra una lámina de material compuesto 18 que forma las segundas alas 14 y la figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VI-VI. En las figuras 5, 6, la dirección transversal se indica mediante la flecha L, la dirección longitudinal se indica mediante la flecha M y la dirección del espesor se indica mediante la flecha N. La lámina de material compuesto 18 comprende una película de plástico extensible y transpirable 25 y un par de capas de tejido no tejido fibroso termosellable y transpirable 26A, 26B. La película de plástico presenta preferiblemente un espesor de 0,3-1 mm, las capas de tejido no tejido 26A, 26B presentan preferiblemente un gramaje de 20-60 g/m², un espesor de 0,1-0,5 mm y una densidad en un intervalo de 0,04-0,6 g/cm³, respectivamente. Las capas de tejido no tejido 26A están situadas en el lado de contacto con la piel y las capas de tejido no tejido 26B están situadas en el lado que no está en contacto con la piel. La película de plástico 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B presentan respectivas superficies solapadas y parcialmente unidas entre sí por medio de una pluralidad de puntos termosellados 27 que están distribuidos de manera tan uniforme como es posible. Estas capas de tejido no tejido 26A, 26B están formadas con una pluralidad de frunces 28 que suben y bajan a lo largo de las superficies de las capas de tejido no tejido 26A, 26B. Las capas de tejido no tejido 26A, 26B pueden ser hidrófilas o hidrófobas.

La película de plástico 25 está formada a partir de una película elastomérica termoplástica elásticamente extensible 29 y capas de película de resina sintética termoplástica 30 colocadas sobre ambas superficies de la película elastomérica 29. La película elastomérica 29 y las capas de película de resina sintética 30 están solapadas y unidas entre sí a lo largo de respectivas superficies de las mismas opuestas entre sí. Cada una de las capas de película de resina sintética termoplástica 30 comprende un par de dos subcapas solapadas y unidas entre sí. La película de plástico 25 está formada con una pluralidad de pasos 31 de aire que se extienden desde su superficie superior hacia su lado que no está en contacto con la piel (es decir, hacia la capa de tejido no tejido 26B) en la dirección del espesor del pañal 1A. Cada uno de estos pasos 31 de aire está definido por una primera abertura 32 orientada hacia la piel del usuario, una segunda abertura 33 alejada de la piel del usuario y que presenta un diámetro menor que el de la primera abertura 32 y una pared tubular 34 que se extiende entre la primera y segunda aberturas 32, 33 de modo que es de sección decreciente desde la primera abertura 32 hacia la segunda abertura 33.

En el interior de algunos de los pasos 31 de aire, las capas de tejido no tejido 26A, 26B presentan respectivas superficies orientadas una hacia otra unidas entre sí por medio de puntos termosellados 35. En el interior de los pasos 31 de aire restantes, sin embargo, estas capas de tejido no tejido 26A, 26B no están termoselladas entre sí. En los puntos termosellados 27, 35, estas capas de tejido no tejido 26A, 26B no se encuentran en un estado pelicular sino que mantienen un estado fibroso. En otras palabras, la densidad de fibras de las capas de tejido no tejido 26A, 26B es mayor que la densidad de fibras de las mismas en la zona restante excepto en los puntos termosellados 27, 35.

La película elastomérica 29 está fabricada de material seleccionado del grupo que consiste en copolímero de bloque a base de estireno, copolímero de bloque a base de poliuretano, copolímero de bloque a base de poliéster, copolímero de bloque a base de poliamida y combinación de copolímeros. El copolímero de bloque a base de estireno puede seleccionarse de un grupo que consiste en estireno-butadieno-estireno (S-B-S) y estireno-etilenobutadieno-estireno (S-EB-S). La combinación de copolímeros puede seleccionarse de un grupo que consiste en estireno-etilenobutadieno-estireno/polipropileno (S-EB-S/PP) y polipropileno/etileno-propileno (PP-P).

La película de resina sintética 30 está formada a partir de resina sintética termoplástica a base de poliolefina. El tejido no tejido fibroso está formado a partir de fibra de resina sintética termoplástica a base de poliolefina. La poliolefina puede seleccionarse del grupo que consiste en poliamida, poliéster, poli(cloruro de vinilo), polietileno, polipropileno y poliestireno.

La película de plástico 25 puede obtenerse, por ejemplo, utilizando un procedimiento que incluye las etapas siguientes. La película elastomérica 29 y la película de resina sintética 30 se extruyen respectivamente a partir de las prensas extrusoras asociadas y se colocan una sobre otra antes de curarse de modo que respectivas superficies de estas

capas de película 29, 30 opuestas entre sí pueden termosellarse de modo que se forme la película de plástico 25. En esta etapa, la película de plástico 25 no está formada con los pasos 31 de aire.

En el estado ablandado, la película de plástico 25 pasa a un tambor de succión giratorio y una superficie de la película de plástico 25 se mantiene en contacto con una superficie periférica del tambor a medida que la película de plástico 25 se desplaza sobre la superficie periférica. El tambor de succión está dotado en su superficie periférica de una pluralidad de aberturas distribuidas de manera tan uniforme como sea posible y de paredes tubulares que se extienden desde bordes periféricos de las respectivas aberturas hacia un eje del tambor. El tambor de succión está dotado en su superficie periférica de una estación de succión en la que se aspira el aire mediante medios de succión hacia el eje del tambor a través de las respectivas aberturas. Las zonas de la película de plástico 25 justo orientadas hacia las respectivas aberturas del tambor se aspiran y estiran desde las aberturas hacia el eje del tambor cuando la película de plástico 25 que se desplaza sobre la superficie periférica del tambor alcanza la estación de succión. En consecuencia, los extremos inferiores de las respectivas zonas de la película de plástico 25 succionada y estirada de esta manera y expuesta al espacio interno del tambor se perturban para formar una pluralidad de pasos 31 de aire que se extienden hacia el eje del tambor. Entonces la película de plástico 25 se enfría y se cura y se recoge en un rollo.

La lámina de material compuesto extensible 18 puede obtenerse, por ejemplo, utilizando un procedimiento que incluye las etapas siguientes. Las capas de tejido no tejido 26A, 26B sustancialmente en estado no extendido se colocan sobre ambas superficies de la película de plástico 25 estando estiradas en la dirección transversal. Entonces estas película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B se calientan parcialmente para unir las entre sí y, al mismo tiempo, para unir las capas de tejido no tejido 26A, 26B entre sí en el interior de los pasos 31 de aire. Tras la relajación de la película de plástico 25, la película 25 se contrae en la dirección transversal y las capas de tejido no tejido 26A, 26B se contraen también en la dirección transversal para formar una pluralidad de frunces 28. La unión de la película 25 a las capas de tejido no tejido 26A, 26B puede conseguirse utilizando la técnica de gofrado térmico o la técnica de sellado por ultrasonidos. En este caso debe observarse que las capas de tejido no tejido 26A, 26B están unidas entre sí en el interior de algunos de los pasos 31 de aire pero no están unidas entre sí en el interior de los pasos 31 de aire restantes.

Un ejemplo de la técnica de gofrado térmico utiliza un rodillo de gofrado térmico dotado en su superficie periférica de una pluralidad de proyecciones y un rodillo liso opuesto al rodillo gofrador de modo que la película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B colocadas una sobre otra puedan guiarse hacia una línea de tangencia de estos rodillos. En el transcurso del paso a través de la línea de tangencia, la película 25 se estira en la dirección de la máquina a una razón dada. Las capas de tejido no tejido 26A, 26B se encuentran bajo una tensión en la dirección de la máquina pero no están estiradas. Al pasar a través de la línea de tangencia de estos rodillos emparejados, la película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B se acucian entre las proyecciones de gofrado y la superficie periférica del rodillo liso y se calientan por las proyecciones de gofrado. De este modo, estas película 25 y capas de tejido no tejido 26A, 26B se termosellan parcialmente entre sí.

La técnica de sellado por ultrasonidos utiliza generalmente un cuerno y un yunque opuestos entre sí de modo que la película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B colocadas una sobre otra pueden guiarse a través del espacio intermedio entre estos cuerno y yunque. En el transcurso del paso a través del espacio intermedio, la película 25 se estira en la dirección de la máquina a una razón dada. Las capas de tejido no tejido 26A, 26B se encuentran bajo una tensión en la dirección de la máquina pero no están estiradas elásticamente. El calor por fricción generado entre el cuerno y el yunque al oscilar ambos bajo el efecto de ondas ultrasónicas produce que la película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B se termosellen parcialmente entre sí.

La película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B están formadas preferiblemente a partir del mismo tipo de material a base de poliolefina. Por ejemplo, cuando se utiliza resina sintética a base de polietileno para formar la película 25, se prefiere utilizar fibra de resina sintética a base de polietileno como la fibra componente de las capas de tejido no tejido 26A, 26B. La película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B formadas a partir del mismo tipo de material a base de poliolefina presentan respectivos puntos de fusión que son sustancialmente similares entre sí y pueden unirse fácilmente entre sí. Cuando la película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B están formadas a partir de diferentes tipos de material a base de poliolefina, respectivamente, se prefiere utilizar el material que presenta un punto de fusión sustancialmente igual que o inferior al de la película 25 para la fibra componente de las capas de tejido no tejido 26A, 26B. Esto es debido a que, si la película 25 presenta un punto de fusión mayor que el punto de fusión de las capas de tejido no tejido 26A, 26B, las capas de tejido no tejido 26A, 26B se volverán inevitablemente peliculares en el transcurso del termosellado entre sí con la película 25 y será difícil que las capas de tejido no tejido 26A, 26B mantengan su estado fibroso en los puntos termosellados 27, 35.

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra el pañal 1A tal como está puesto en el cuerpo de usuario. Se describirá un ejemplo de la secuencia según la cual un progenitor o un cuidador pone el pañal 1A en el cuerpo del usuario. Después de que se ha puesto la cadera del usuario que se encuentra tumbado boca arriba sobre el pañal 1A expandido, se sujeta la zona de cintura frontal 8 con la mano y se pliega a lo largo de la zona de entrepierna 9 sobre el vientre del usuario. Entonces, con los fijadores 19 de cinta agarrados con los dedos, se pliegan las segundas alas 14 de modo que estas alas 14 puedan colocarse por encima del vientre del usuario. Se colocan las segundas alas 14 en lados externos respectivos de la parte de extremo 11 y las primeras alas 13 de la zona de cintura frontal 8. Ajustando lo apretado de las partes de extremo 11 así como de las alas 14 alrededor de la cintura del usuario, se anclan las partes libres 19b de los respectivos fijadores 19 de cinta en la superficie externa de la cinta objetivo por medio de los ganchos 22 y de ese modo se conectan entre sí las zonas de cintura frontal y trasera 8, 10.

Para anclar los fijadores 19 de cinta en la cinta 23 objetivo, la parte libres 19b de los respectivos fijadores 19 de cinta pueden presionarse contra la superficie externa de la cinta 23 objetivo y de ese modo los ganchos 22 pueden engancharse con los bucles 24. Tras conectar las zonas de cintura frontal y trasera 8, 10 entre sí, se forma el pañal 1A con un orificio de cintura 36 y un par orificios de pierna 37. Los excrementos evacuados en el pañal 1A puesto en el cuerpo del usuario se absorben por el núcleo 4 a través de la lámina superior 2 y se retienen en el mismo.

De la lámina de material compuesto 18 que forma cada una de las segundas alas 14, la capa de tejido no tejido fibroso 26A entra en contacto con la piel del usuario durante la utilización del pañal 1A, de modo que no se teme que las alas 14 puedan adherirse de manera desagradable a la piel del usuario a pesar de la elasticidad extensible de las alas 14. La sensación de comodidad al utilizar el pañal 1A se potencia adicionalmente formando las capas de tejido no tejido 26A, 26B utilizando fibra de resina sintética a base de poliolefina que está libre de sensación pegajosa así como de sensación viscosa propias del material a base de caucho. Lo apretado del pañal 1A alrededor de la cintura del usuario puede ajustarse de manera apropiada utilizando la elasticidad de las segundas alas 14 de modo que se evite que el pañal 1A se deslice hacia debajo de su posición apropiada.

La película de plástico extensible 25 que constituye la lámina de material compuesto 18 está formada con una pluralidad de pasos 31 de aire de modo que el vapor de agua generado dentro del pañal 1A debido a la evaporación del sudor puede dejarse salir del pañal 1A a través de estos pasos 31 de aire y de ese modo puede evitarse la mala ventilación que se produce posiblemente dentro del pañal 1A. Más específicamente, cada uno de estos pasos 31 de aire que se extienden a través de la película de plástico 25 en su dirección del espesor es de sección decreciente desde la primera abertura 32 hacia la segunda abertura 33 y la tensión superficial que actúa sobre el paso 31 de aire es mayor en las proximidades de la segunda abertura 33 que en las proximidades de la primera abertura 32. En consecuencia, el sudor que ha fluido hacia la primera abertura 32 puede transferirse fácilmente hacia la segunda abertura 33, es decir, hacia el lado que no está en contacto con la piel de la segunda ala 14 bajo la tensión superficial. De este modo, la humedad en este lado del ala 14 puede eliminarse rápidamente.

El espesor total de la película 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B en los puntos termosellados 27 es menor que el de la película 25 y la capa de tejido no tejido 26A excepto los puntos termosellados 27, de modo que la capa de tejido no tejido 25A excepto los puntos termosellados 27 entra en contacto con la piel del usuario cuando está puesto el pañal 1A. Las capas de tejido no tejido 26A, 26B presentan densidades de fibras mayores en los puntos termosellados 27, 35 que en las respectivas zonas restantes y por tanto se produce un fenómeno de capilaridad más significativamente en los puntos termosellados 27, 35 que en las zonas restantes. Tal fenómeno de capilaridad significativo permite que cualquier cantidad de sudor que ha permeado la zona restante de la capa de tejido no tejido 26A se transfiera rápidamente a los puntos termosellados 27, 35 y de ese modo permite que la zona restante se seque rápidamente. De este modo, puede eliminarse de manera eficaz la sensación pegajosa y/o viscosa incómoda debida al sudor que de otro modo permanecería en la zona restante de la capa de tejido no tejido 26A en contacto con la piel del usuario. En el interior de algunos de los pasos 31 de aire, las capas de tejido no tejido 26A, 26B están unidas entre sí en los puntos termosellados 35, de modo que el vapor de agua generado a medida que la cantidad de sudor que se ha movido hacia los puntos termosellados 35 se evapora, puede dejarse salir del pañal 1A a través de estos pasos 31 de aire y la cantidad de sudor que ha permeado la capa de tejido no tejido 26A puede secarse rápidamente.

El número de los pasos 31 de aire formados a través de la película de plástico 25 se encuentra en el intervalo de 10-80/cm² de la película de plástico 25 y una razón de área total de las primeras aberturas 32 de estos pasos 31 de aire se encuentra en el intervalo del 10-20% de la película de plástico 25. Si el número de los pasos 31 de aire es inferior a 10 y la razón de área total de las primeras aberturas 32 de estos pasos 31 de aire es inferior al 10% del área de la película de plástico 25, el número de los pasos 31 de aire por centímetro cuadrado de la película de plástico 25 así como el área de abertura de las primeras aberturas 32 serán insuficientes para dejar que vapor de agua salga del pañal 1A y transferir el sudor hacia el lado que no entra en contacto con la piel de las segundas alas 14. Como resultado, sería imposible evitar que se genere una mala ventilación dentro del pañal 1A. Si el número de los pasos 31 de aire supera los 80/cm² y la razón de área total de las primeras aberturas 32 de estos pasos 31 de aire supera el 20% del área de la película de plástico 25, por el contrario, la película 25 estará formada con varias de las primeras aberturas 32 excesivamente cerca una de otra y la película 25 se romperá entre cada par de las primeras aberturas 31 adyacentes. Después de eso, las segundas alas 14 perderán la elasticidad deseada y no volverán a contraerse. Las capas de tejido no tejido 26A, 26B están unidas entre sí en el interior de los pasos 31 de aire formados a través de la película 25 en un intervalo del 1,5-10% con respecto al número total de los pasos 31 de aire. Si este porcentaje es inferior al 1,5%, será imposible dejar que el vapor de agua generado debido a la evaporación del sudor que se ha transferido a los puntos termosellados 35 salga del pañal 1A y por tanto se seque el sudor que ha permeado la capa de tejido no tejido 26A.

Cada una de las segundas alas 14 formadas a partir de la lámina de material compuesto elástica 18 presenta un esfuerzo de extensión transversal de 1,5-7,0 N a medida que el ala 14 se estira en la dirección transversal hasta una dimensión de longitud en la dirección transversal correspondiente al 120% de su dimensión de longitud no extendida fijada como el 100% y presenta un esfuerzo de extensión transversal de 3,0-10,0 N a medida que el ala 14 se estira hasta una dimensión de longitud en la dirección transversal correspondiente al 150% de su dimensión de longitud no extendida. Si el esfuerzo de extensión de la segunda ala 14 supera los límites superiores mencionados anteriormente, las alas 14 se afianzarán innecesariamente a la cintura del usuario cuando el pañal 1A está puesto y el usuario experimentará una sensación de opresión parcialmente alrededor de su cintura. Si el esfuerzo de extensión de la segunda ala 14 es inferior a los límites inferiores mencionados anteriormente, por el contrario, una fuerza de contracción del ala 14

ES 2 333 124 T3

será sustancialmente ineficaz y será imposible que las alas 14 se afiancen a la cintura del usuario de manera apropiada. El esfuerzo de extensión se midió utilizando un procedimiento tal como sigue:

- (1) Las partes de borde laterales transversalmente opuestas 12 de la zona de cintura trasera 10 se cortan del pañal 1A para preparar muestras para la medición del esfuerzo de extensión. Cada muestra comprende una parte del borde lateral 12 y la segunda ala 14 completa (incluyendo el fijador 19 de cinta). Se utilizan los instrumentos INSTRON 5543 o AUTOGRAPH fabricados por INSTRON JAPAN CO. para medir el esfuerzo de extensión.
- (2) Se une un fijador a la parte de borde lateral 12 de la muestra excepto la segunda ala 14 de modo que el fijador puede extenderse a lo largo de la longitud completa de la parte de borde lateral 12. De la muestra, el fijador 19 de cinta se sujeta mediante un mandril superior y el fijador se sujeta mediante un mandril inferior. Una dimensión de longitud de la muestra medida entre los mandriles superior e inferior es de 70 mm.
- (3) Una dimensión de longitud de la muestra no estirada que se extiende entre los mandriles superior e inferior sin tensar se fija como el 100%. La muestra se estira en la dirección vertical a una velocidad de 100 min./min. de modo que los mandriles superior e inferior pueden alejarse entre sí. La muestra se estira hasta una dimensión de longitud correspondiente al 120% de su longitud no estirada y se mide en ese momento el esfuerzo de extensión de la muestra y entonces se estira la muestra hasta una dimensión de longitud correspondiente al 150% de su longitud no estirada y se mide en ese momento el esfuerzo de extensión de la muestra.

Forma de realización 2

La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra una braga pañal 1B como otra realización de la invención, la figura 9 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea IX-IX en la figura 8, la figura 10 es una vista desarrollada que muestra el pañal 1B de la figura 8 con las zonas de cintura frontal y trasera 8, 10 que se han desconectado una de otra como si se hubiesen separado parcialmente y la figura 11 es una vista desde el extremo que muestra la lámina de material compuesto que forma las primeras y segundas alas 13, 14. En las figuras 8 y 10, la dirección transversal se indica mediante la flecha L y la dirección longitudinal se indica mediante la flecha M. En la figura 11, la dirección transversal se indica mediante la flecha L y la dirección del espesor se indica mediante la flecha N.

El pañal 1B comprende fundamentalmente una lámina superior permeable a líquido 2, una lámina posterior impermeable a líquido 3 y un núcleo absorbente de líquido 4 interpuesto entre las láminas superior y posterior 2, 3. El pañal 1B comprende además una pluralidad de elementos elásticos que rodean la cintura de tipo hebra 5 y elementos elásticos que rodean las piernas 6 y un par de láminas de barrera contra fugas 7. Tal como se entenderá a partir de la figura 10, el pañal 1B presenta generalmente una forma plana desarrollada de tipo reloj de arena.

El pañal 1B está compuesto por zonas de cintura frontal y trasera 8, 10 opuestas entre sí y una zona de entrepierna 9 que se extiende entre estas zonas de cintura 8, 10 en las que el pañal 1B está contorneado por partes de extremo longitudinalmente opuestas 11 que se extienden en la dirección transversal por fuera de extremos longitudinalmente opuestos 4a del núcleo 4 y partes de borde laterales transversalmente opuestas 12 que se extienden en la dirección longitudinal por fuera de bordes laterales transversalmente opuestos 4b del núcleo 4. La zona de cintura frontal 8 está dotada de un par de primeras alas 13 que se extienden hacia fuera desde respectivas partes de borde laterales 12 de la zona de cintura frontal 8 en la dirección transversal. La zona de cintura trasera 10 está dotada de un par de segundas alas 14 que se extienden hacia fuera desde las respectivas partes de borde laterales 12 de la zona de cintura trasera 10 en la dirección transversal. En el pañal 1B, partes de extremo lateralmente externas de las primeras y segundas alas 13, 14 se colocan planas y permanentemente unidas entre sí en una pluralidad de puntos de termosellado 38 dispuestos de manera intermitente en la dirección longitudinal. Después de esto, el pañal 1B está formado con un orificio de cintura 36 y un par de orificios de pierna 37.

La lámina superior 2 está formada a partir del mismo tejido no tejido 15 que el del pañal 1A y la lámina posterior 3 está formada a partir de la película de plástico 16 y el tejido no tejido 17 que son los mismos que los del pañal 1A. El núcleo 4 es el mismo que el del pañal 1A y está permanentemente unido a la superficie interna de por lo menos una de las láminas superior y posterior 2, 3.

Las partes de extremo longitudinalmente opuestas 11 están formadas a partir de partes de extremo longitudinalmente opuestas 2a de la lámina superior 2 y partes de extremo longitudinalmente opuestas 3a de la lámina posterior 3 que se extienden hacia fuera más allá de extremos longitudinalmente opuestos 4a del núcleo 4. Las láminas superior y posterior 2, 3 se solapan entre sí a lo largo de las partes de extremo 2a, 3a de las mismas y las superficies internas de estas láminas 2, 3 están permanentemente unidas entre sí para formar las respectivas partes de extremo 11. Los elementos elásticos que rodean la cintura 5 están unidos a las superficies internas de las láminas superior y posterior 2, 3 de modo que se interponen entre las partes de extremo 2a de la lámina superior 2 y las partes de extremo 3a de la lámina posterior 3 mientras que estos elementos elásticos 5 se estiran a una razón dada en la dirección transversal.

Las partes de borde laterales transversalmente opuestas 12 están formadas a partir de partes de borde laterales transversalmente opuestas 2b de la lámina superior 2 y partes de borde laterales transversalmente opuestas 3b de la lámina posterior 3 que se extienden hacia fuera en la dirección transversal más allá de bordes laterales transversalmente opuestos 4b del núcleo 4. Las partes de borde laterales 2b de la lámina superior 2 se extienden hacia fuera en la

dirección transversal ligeramente más allá de los bordes laterales transversalmente opuestos 4b del núcleo 4 y las partes de borde laterales 3b de la lámina posterior 3 así como las partes de borde laterales 7a de las láminas de barrera contra fugas 7 se extienden hacia fuera en la dirección transversal más allá de las partes de borde laterales 2b de la lámina superior 2. A lo largo de las partes de borde laterales 12, las respectivas partes de borde laterales 2b, 3b, 7a están solapadas y permanentemente unidas entre sí. Los elementos elásticos que rodean las piernas 6 están interpuestos entre las partes de borde laterales 3b de la lámina posterior 3 y las partes de borde laterales 7a de las respectivas láminas de barrera contra fugas 7 y permanentemente unidos a las respectivas superficies internas de estas láminas 3, 7 mientras que estos elementos elásticos 6 se estiran a una razón dada en la dirección longitudinal.

Las láminas de barrera contra fugas 7 están formadas a partir del mismo tejido no tejido 20 que el del pañal 1A y se extienden en la dirección longitudinal entre las zonas de cintura frontal y trasera 8, 10. Cada una de las láminas de barrera contra fugas 7 presenta la parte lateral fija 7a situada por fuera del borde lateral asociado 4b del núcleo 4 y que se extiende en la dirección longitudinal, una parte móvil 7b normalmente desviada para elevarse por encima de la lámina superior 2 y partes de extremo fijas longitudinalmente opuestas 7c situadas sobre las partes de extremo longitudinalmente opuestas 11, respectivamente, y plegadas hacia dentro en la dirección transversal del pañal 1B. Un elemento elástico 21 que se extiende en la dirección longitudinal está unido de manera contraíble a la parte móvil 7b en las proximidades de su extremo distal. La parte móvil 7b se eleva por encima de la lámina superior 2 de modo que se forman barreras contra excrementos corporales.

Las primeras y segundas alas 13, 14 presentan unas partes de extremo transversalmente internas 13a, 14a interpuestas entre las partes de borde laterales 3b de la lámina posterior 3 y las partes laterales fijas 7a de las láminas de barrera contra fugas 7 y permanentemente unidas a las respectivas superficies internas de estas láminas 3, 7 por medio de adhesivo (no mostrado). Las primeras y segundas alas 13, 14 están formadas a partir de una lámina de material compuesto elásticamente extensible 18, respectivamente, que son elásticamente extensibles en la dirección transversal.

La lámina de material compuesto 18 comprende una película de plástico extensible y transpirable 25 y un par de capas de tejido no tejido fibroso termosellable y transpirable 26A, 26B. La película de plástico 25 y las capas de tejido no tejido 26A, 26B presentan superficies respectivas solapadas y parcialmente unidas entre sí por medio de una pluralidad de puntos termosellados 27 que están distribuidos de manera tan uniforme como sea posible. Estas capas de tejido no tejido 26A, 26B están formadas con una pluralidad de frunces 28 que suben y bajan en la dirección del espesor del pañal 1B. Las capas de tejido no tejido 26A, 26B pueden ser hidrófilas o hidrófobas.

La película de plástico 25 está formada a partir de una película elastomérica termoplástica elásticamente extensible 29 y capas de película de resina sintética termoplástica 30 colocadas sobre ambas superficies de la película elastomérica 29. La película elastomérica 29 y las capas de película de resina sintética 30 están solapadas y unidas entre sí a lo largo de respectivas superficies de las mismas opuestas entre sí. La película de plástico 25 está formada con una pluralidad de pasos 31 de aire que se extienden desde su superficie superior hacia su lado que no está en contacto con la piel (es decir, hacia la capa de tejido no tejido 26B) en la dirección del espesor del pañal 1B. Cada uno de estos pasos 31 de aire está definido por una primera abertura 32 orientada hacia la piel del usuario, una segunda abertura 33 alejada de la piel del usuario y que presenta un diámetro menor que el de la primera abertura 32 y una pared tubular 34 que se extiende entre la primera y segunda aberturas 32, 33 de modo que es de sección decreciente desde la primera abertura 32 hacia la segunda abertura 33.

En el interior del paso 31 de aire, las capas de tejido no tejido 26A, 26B presentan superficies respectivas orientadas una hacia otra unidas entre sí por medio de puntos termosellados 35. De manera similar al caso de las segundas alas 14 mostradas en la figura 1, estas capas de tejido no tejido 26A, 26B están unidas entre sí en algunos de los pasos 31 de aire. En los puntos termosellados 27, 35, estas capas de tejido no tejido 26A, 26B en los puntos termosellados 27, 35 mantienen un estado fibroso. En otras palabras, la densidad de fibras de las capas de tejido no tejido 26A, 26B en estos puntos termosellados 27, 35 es mayor que la densidad de fibras de las mismas en la zona restante.

La película elastomérica 29 y la película de resina sintética 30 están formadas a partir de los mismos materiales que los del pañal 1A, respectivamente. El procedimiento para preparar la lámina de material compuesto extensible 18 así como el procedimiento para preparar la película de plástico 25 son los mismos que lo que se han descrito en referencia al pañal 1A. Para conformar el pañal 1B ilustrado mediante la figura 8 desde su estado ilustrado mediante la figura 10 en la vista en planta desarrollada, el pañal 1B puede plegarse a lo largo de la zona de entrepierna 9 con la lámina superior en el interior de modo que las zonas de cintura frontal y trasera 8, 10 se oponen entre sí y las partes de extremo externas 13b, 14b de las primeras y segundas alas 13, 14 pueden estar permanentemente unidas entre sí por medio de las líneas 38 de termosellado.

De la lámina de material compuesto 18 que forma cada una de las segundas alas 14, la capa de tejido no tejido fibroso 26A entra en contacto con la piel del usuario durante la utilización del pañal 1B, de modo que no se teme que las alas 14 puedan adherirse de manera desagradable a la piel del usuario a pesar de la elasticidad extensible de las alas 14. La sensación de comodidad al utilizar el pañal 1B se potencia adicionalmente formando las capas de tejido no tejido 26A, 26B utilizando fibra de resina sintética a base de poliolefina que está libre de sensación pegajosa así como de sensación viscosa propias del material a base de caucho. Lo apretado del pañal 1B alrededor de la cintura del usuario puede ajustarse de manera apropiada utilizando la elasticidad de las segundas alas 14 de modo que se evite que el pañal 1B se deslice hacia abajo de su posición apropiada.

La película de plástico extensible 25 que constituye la lámina de material compuesto 18 está formada con una pluralidad de pasos 31 de aire de modo que el vapor de agua generado dentro del pañal 1B debido a la evaporación del sudor puede dejarse salir del pañal 1B a través de estos pasos 31 de aire y puede evitarse de ese modo la mala ventilación que posiblemente se produce dentro del pañal 1B. Más específicamente, cada uno de estos pasos 31 de aire que se extienden a través de la película de plástico 25 en su dirección del espesor es de sección decreciente desde la primera abertura 32 hacia la segunda abertura 33 y la tensión superficial que actúa sobre el paso 31 de aire es superior en las proximidades de la primera abertura 32 que en las proximidades de la segunda abertura 33. En consecuencia, el sudor que ha fluído al interior de la primera abertura 32 puede transferirse fácilmente hacia la segunda abertura 33, es decir, hacia el lado que no entra en contacto con la piel de la segunda ala 14 bajo la tensión superficial. De este modo, puede eliminarse rápidamente la humedad de este lado del ala 14.

Las capas de tejido no tejido 26A, 26B presentan densidades de fibra superiores en los puntos termosellados 27, 35 que en las respectivas zonas restantes y por tanto se produce un fenómeno de capilaridad más significativamente en los puntos termosellados 27, 35 que en las zonas restantes. Tal fenómeno de capilaridad significativo permite que cualquier cantidad de sudor que haya permeado la zona restante de la capa de tejido no tejido 26A se transfiera rápidamente y de ese modo permite que la zona restante se seque rápidamente. De este modo, puede eliminarse de manera eficaz la sensación pegajosa y/o viscosa incómoda debida al sudor que de otro modo permanecería en la zona restante de la capa de tejido no tejido 26A en contacto con la piel del usuario. En el interior de algunos de los pasos 31 de aire, las capas de tejido no tejido 26A, 26B están unidas entre sí en los puntos termosellados 35, de modo que puede dejarse que el vapor de agua generado a medida que la cantidad de sudor que se ha movido hasta los puntos termosellados 35 se evapora salga del pañal 1B a través de estos pasos 31 de aire y la cantidad de sudor que ha permeado la capa de tejido no tejido 26A puede secarse rápidamente.

El número de los pasos 31 de aire formados a través de la película de plástico 25 se encuentra en el intervalo de 10-80/cm² en la película de plástico 25 y una razón de área total de las primeras aberturas 32 de estos pasos 31 de aire se encuentra en el intervalo del 10-20% de la película de plástico 25. Si el número de los pasos 31 de aire es inferior al 10% y la razón de área total de las primeras aberturas 32 de estos pasos 31 de aire es inferior al 10% del área de la película de plástico 25, el número de los pasos 31 de aire por centímetro cuadrado de la película de plástico 25 así como el área de abertura de las primeras aberturas 32 será insuficiente para dejar que el vapor de agua salga del pañal 1B y para transferir el sudor hacia el lado que no entra en contacto con la piel de las segundas alas 14. Como resultado, sería imposible evitar que se genere una mala ventilación dentro del pañal 1B. Si el número de los pasos 31 de aire supera los 80/cm² y la razón de área total de las primeras aberturas 32 de estos pasos 31 de aire supera el 20% del área de la película de plástico 25, por el contrario, la película 25 se formará con varias de las primeras aberturas 32 excesivamente cercanas entre sí y la película 25 se romperá entre cada par de las primeras aberturas adyacentes 32. Después de eso, las segundas alas 14 perderán la elasticidad deseada y no volverán a contraerse. En el pañal 1B, las capas de tejido no tejido 26A, 26B están unidas entre sí en el interior de los pasos 31 formados a través de la película 25 en un intervalo del 1,5-10% con respecto a todos los pasos 31 de aire. Si este porcentaje es inferior al 1,5%, será imposible dejar que el vapor de agua generado debido a la evaporación del sudor que se ha transferido hasta los puntos termosellados 35 salga del pañal 1B y por tanto se seque el sudor que ha permeado la capa de tejido no tejido 26A.

Las primeras y segundas alas 13, 14 formadas a partir de una lámina de material compuesto extensible 18 presentan esfuerzos de extensión transversal de 1,5-7,0 N a medida que las alas 13, 14 se estiran en la dirección transversal hasta dimensiones de longitud en la dirección transversal correspondientes al 120% de las dimensiones de longitud no extendida de las respectivas alas 13, 14 fijadas ambas como el 100% y presentan esfuerzos de extensión transversal de 3,0-10,0 N a medida que las alas 13, 14 se estiran hasta dimensiones de longitud en la dirección transversal correspondientes al 150% de las dimensiones de longitud no extendida de las respectivas alas 13, 14. Si los esfuerzos de extensión de las primeras y segundas alas 13, 14 superan los límites superiores mencionados anteriormente, las alas 13, 14 se afianzarán innecesariamente a la cintura del usuario a medida cuando el pañal 1B está puesto y el usuario experimentará una sensación de opresión particularmente alrededor de su cintura. Si los esfuerzos de extensión de las primeras y segundas alas 13, 14 son menores que los límites inferiores mencionados anteriormente, por el contrario, la fuerza de contracción de las alas 13, 14 será sustancialmente ineficaz y será imposible que estas alas 13, 14 se afiancen a la cintura del usuario de manera apropiada. Los esfuerzos de extensión de las primeras y segundas alas 13, 14 se miden utilizando el mismo procedimiento que se ha descrito en referencia al pañal 1A.

El material de partida para la lámina superior 2 puede seleccionarse del grupo que consiste en un tejido no tejido fibroso hidrófobo que presenta una pluralidad de aberturas y una película de plástico que presenta una pluralidad de perforaciones finas. El material de partida para la lámina posterior 3 puede seleccionarse del grupo que consiste en un tejido no tejido fibroso hidrófobo transpirable, una película de plástico impermeable a líquido transpirable y un tejido no tejido compuesto que comprende dos o más capas de tejido no tejido fibroso hidrófobo transpirable laminadas una sobre otra. Los materiales de partida para las láminas de barrera contra fugas 7 pueden seleccionarse del grupo que consiste en un tejido no tejido compuesto que comprende dos o más capas de tejido no tejido fibroso hidrófobo transpirable laminadas una sobre otra y una lámina de material compuesto que comprende tejido no tejido fibroso hidrófobo transpirable y una película de plástico impermeable a líquido transpirable laminados uno sobre otro.

Como material de partida para la lámina posterior 3 y las láminas de barrera contra fugas 7, también es posible utilizar un tejido no tejido compuesto (tejido no tejido SM o tejido no tejido SMS) que consiste en un tejido no tejido fibroso ablandado por soplado que presenta una alta resistencia al agua y un tejido no tejido fibroso hilado que

ES 2 333 124 T3

presenta una alta resistencia así como una alta flexibilidad laminado sobre por lo menos un lado del tejido no tejido fibroso ablandado por soplado.

Los tejidos no tejidos fibrosos utilizados para formar las láminas superior y posterior 2, 3, las láminas de barrera contra fugas 7, las primeras y segundas alas 13, 14, los fijadores 19 de cinta y la cinta 23 objetivo pueden seleccionarse de los obtenidos mediante procedimientos de hidroligado, punzonado, ablandado por soplado, unión térmica, hilado y unión química.

El tejido no tejido fibroso hidrófilo puede prepararse de una cualquiera de fibra sintética, fibra semisintética y fibra regenerada modificada cada una para que se vuelva hidrófila o fibra conjugada de las mismas. El tejido no tejido fibroso hidrófobo puede formarse a partir de fibra sintética y puede contener en el mismo fibra semisintética o fibra regenerada tratadas ambas para que se vuelvan repelentes al agua. Mientras no se especifique, la fibra sintética puede seleccionarse del grupo que consiste en fibras a base de poliéster, poliacrilonitrilo, poli(cloruro de vinilo), polietileno, polipropileno y poliestireno. Las fibras sintéticas adecuadamente útiles incluyen además fibra conjugada de tipo núcleo-vaina, fibra conjugada de tipo lado a lado, fibra de macarrón, fibra microporosa y fibra conjugada de tipo unida.

Se prefiere utilizar adhesivo de fusión en caliente como adhesivo. Además del adhesivo de fusión en caliente, también es posible utilizar uno cualquiera de adhesivo acrílico y adhesivo elastomérico. El adhesivo puede aplicarse sobre las láminas superior y posterior 2, 3 y las láminas de barrera contra fugas 7 en un patrón adecuado seleccionado del grupo que consiste en un patrón en espiral, un patrón en zigzag, un patrón de puntos y un patrón de tiras. La aplicación del adhesivo sobre estas láminas 2, 3, 7 en tal patrón genera zonas recubiertas con adhesivo y zonas libres de adhesivo, dando como resultado que estas láminas 2, 3, 7 estén permanentemente unidas entre sí de manera intermitente, las láminas 2, 3, 7 están unidas entre sí de manera intermitente y el núcleo 4 está permanentemente unido a las láminas 2, 3.

En el pañal 1A, no sólo las segundas alas 14 sino también las primeras alas 13 pueden formarse a partir de la lámina de material compuesto extensible 18 y, en el pañal 1B, es posible utilizar la lámina de material compuesto extensible 18 sólo para las segundas alas 14.

REIVINDICACIONES

1. Pañal desechable (1A, 1B) que comprende:

una zona de cintura frontal (8);

una zona de cintura trasera (10);

una zona de entrepierna (9) que se extiende entre estas dos zonas de cintura (8, 10);

un par de primeras alas (13) que se extienden hacia fuera desde partes de borde laterales transversalmente opuestas (13a) de dicha zona de cintura frontal (8) en una dirección transversal;

un par de segundas alas (14) que se extienden hacia fuera desde partes de borde laterales transversalmente opuestas (14a) de dicha zona de cintura trasera (10) en la dirección transversal;

de dichas primeras y segundas alas (13, 14), por lo menos dichas segundas alas (14) están formadas a partir de una lámina de material compuesto elásticamente extensible (18) que comprende, a su vez, una película de plástico extensible transpirable (25) formada con una pluralidad de pasos (31) de aire que se extienden a través de dicha película de plástico (25) presentando cada uno una primera abertura (32) orientada hacia la piel del usuario y una segunda abertura (33) alejada de la piel del usuario;

un par de capas de tejido no tejido fibroso termosellable transpirable (26) parcialmente unidas a ambas superficies de dicha película de plástico en puntos termosellados (27, 35), estando **caracterizado** dicho pañal (1A, 1B) porque:

dichas capas de tejido no tejido fibroso (26) están formadas con una pluralidad de frunces (28) que suben y bajan a lo largo de las superficies de dicha lámina de material compuesto (18);

el número de dichos pasos (31) de aire formados a través de dicha película de plástico (25) se encuentra en el intervalo de 10-80/cm² de dicha película de plástico (25) y una razón de área total de dichas primeras aberturas (33) se encuentra en el intervalo del 10-20% de la película de plástico (25);

en el interior de dicho paso (31) de aire, dichas capas de tejido no tejido fibroso (26) están unidas entre sí en dichos puntos termosellados (35) y el número de dichos unos pasos (31) de aire en el interior de los cuales dichas capas de tejido no tejido fibroso (26) están unidas entre sí se encuentra en el intervalo del 1,5-10%; y

cada una de dichas alas (14) formadas a partir de dicha lámina de material compuesto elásticamente extensible (18) presenta un esfuerzo de extensión transversal de 1,5-7,0 N a medida que dicha ala (14) se extiende en la dirección transversal hasta una dimensión de longitud en la dirección transversal correspondiente al 120% de su dimensión de longitud transversal no extendida establecida como el 100% y presenta un esfuerzo de extensión transversal de 3,0-10,0 N a medida que dicha ala (14) se extiende hasta una dimensión de longitud en la dirección transversal correspondiente al 150% de dicha dimensión de longitud no extendida.

2. Pañal (1A, 1B) según la reivindicación 1, en el que dicha película de plástico (29) está formada a partir de película elastomérica termoplástica elásticamente extensible (29) y un par de capas de película de resina sintética termoplástica a base de poliolefina (39) unidas a ambas superficies de dicha película elastomérica (39) y en el que dicho tejido no tejido fibroso (26) está formado a partir de fibra de resina sintética termoplástica a base de poliolefina.

3. Pañal (1A, 1B) según la reivindicación 1 ó 2, o en el que dicha segunda abertura (34) presenta un área menor que la de dicha primera abertura (33) de manera que dicho paso de aire (32) se estrecha desde dicha primera abertura (33) hacia dicha segunda abertura (34).

4. Pañal (1A, 1B) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichas capas de tejido no tejido fibroso (26) mantienen un estado fibroso en dichos puntos termosellados (27, 35) y presentan una densidad de fibras mayor en dichos puntos termosellados (27, 35) que en la zona restante.

5. Pañal (1A, 1B) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha película de plástico (25) presenta un espesor de 0,3-1 mm, y cada una de dichas capas de tejido no tejido fibroso (26) presenta un gramaje de 20-60 g/m², un espesor de 0,1-0,5 mm y una densidad de 0,04-0,6 g/cm³.

FIG. 1

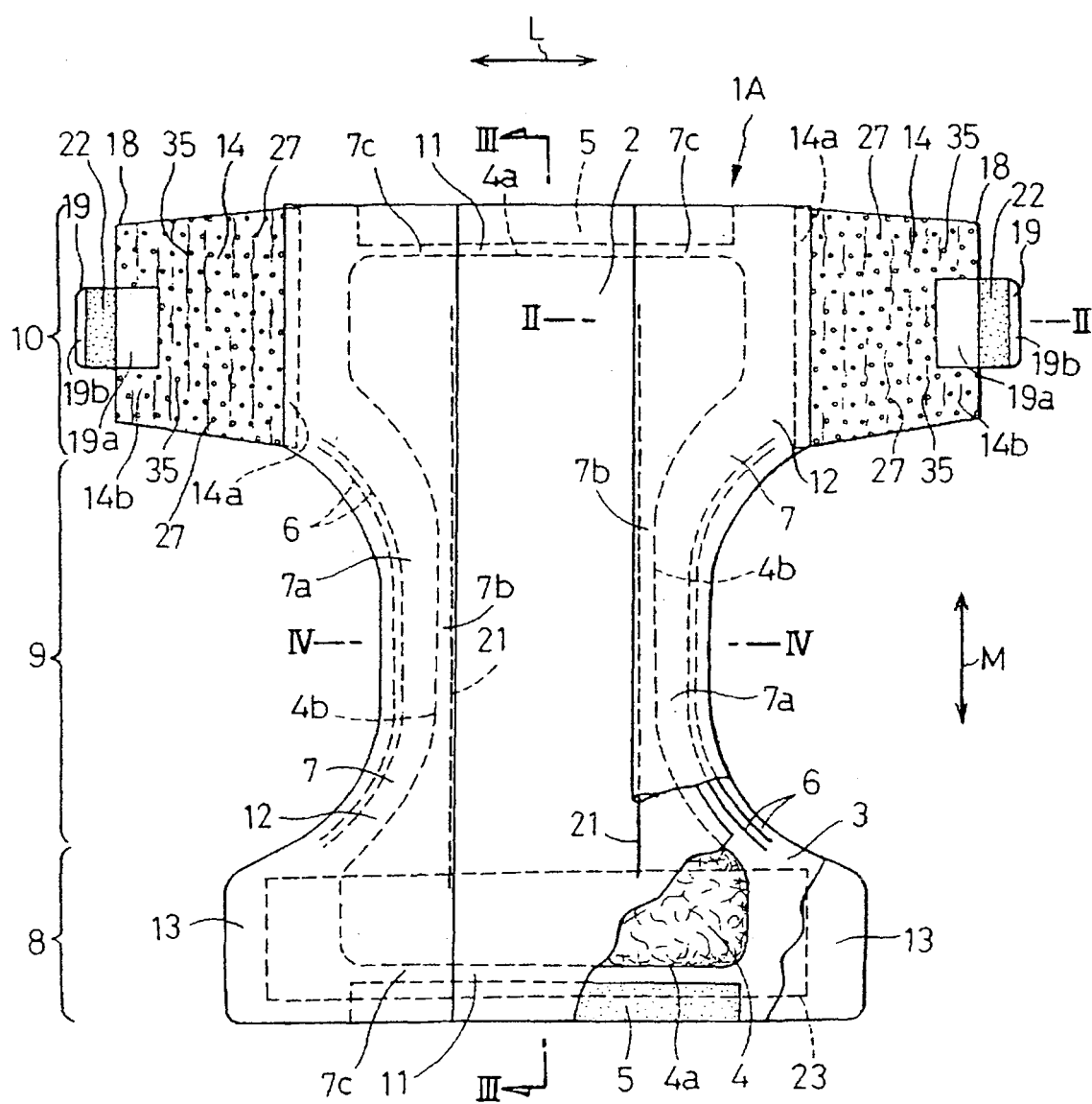


FIG.2

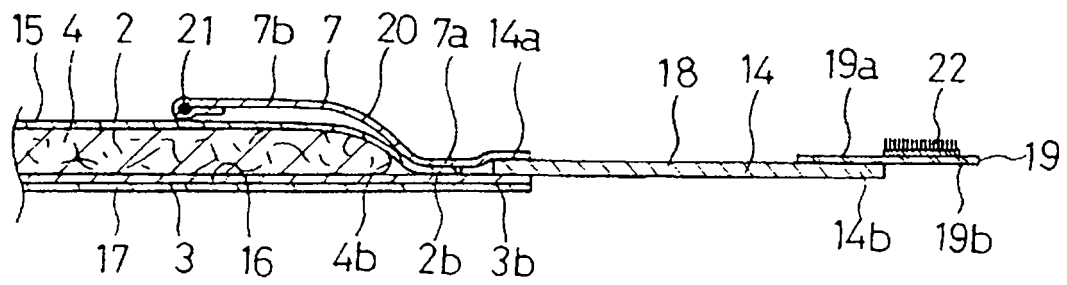


FIG.3

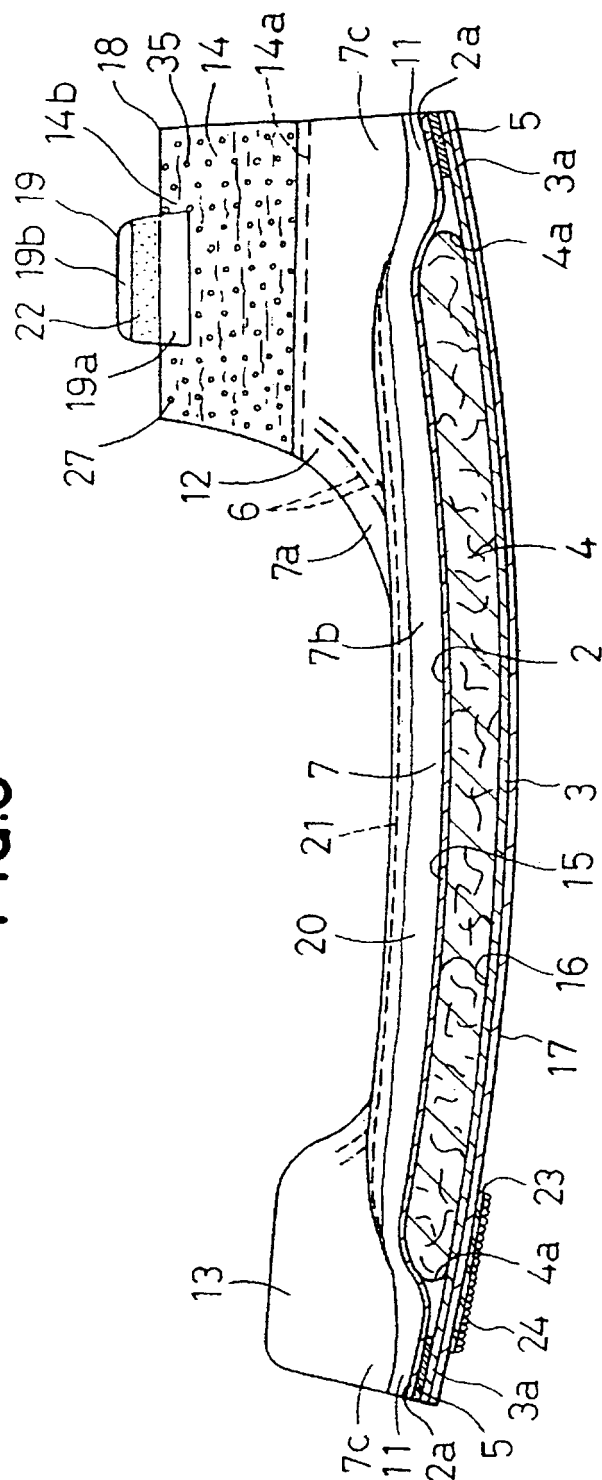


FIG. 4

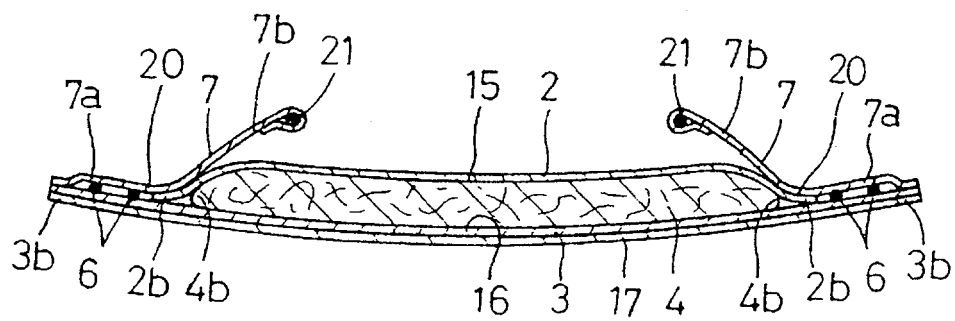


FIG.5

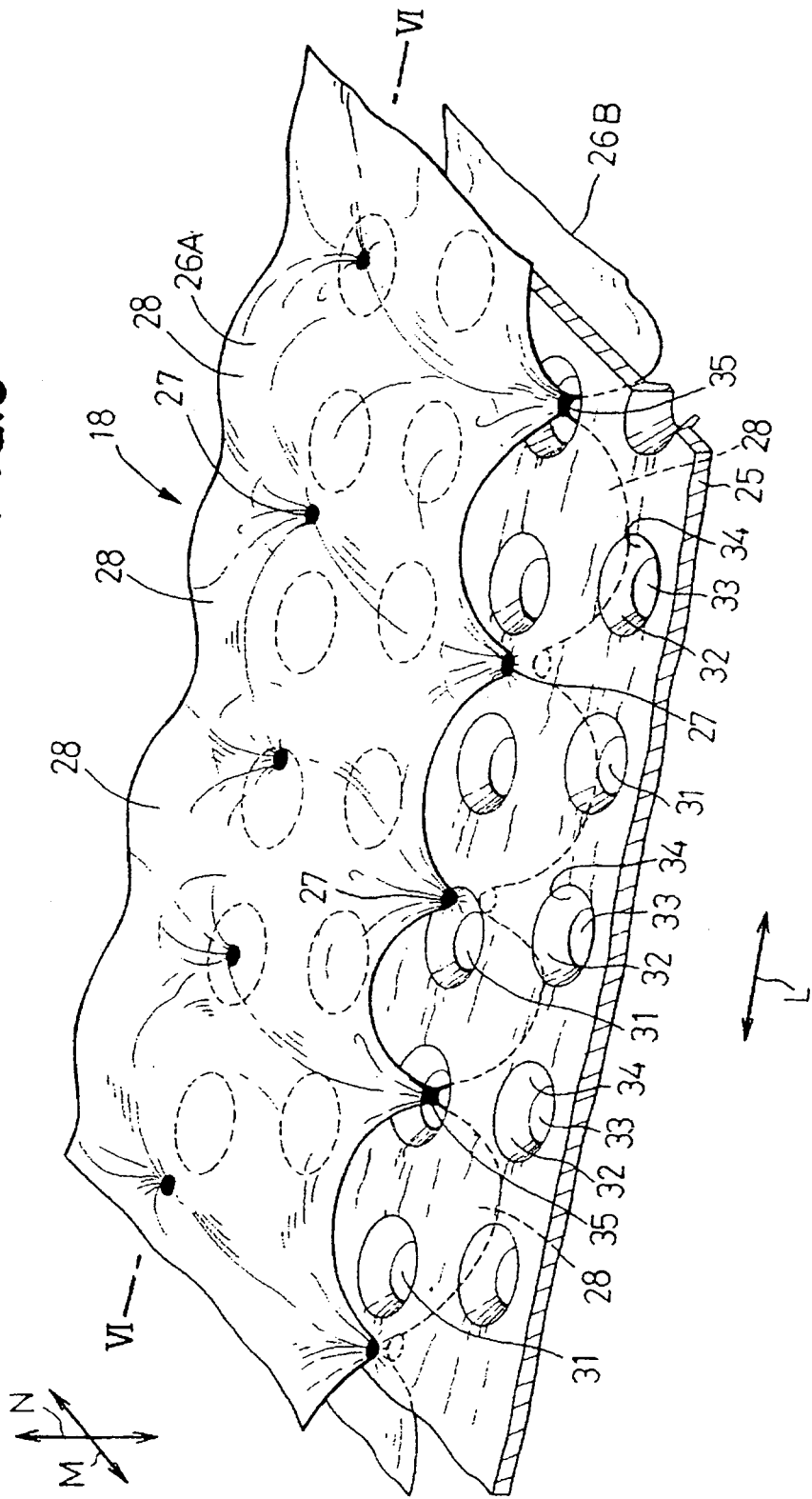


FIG.6

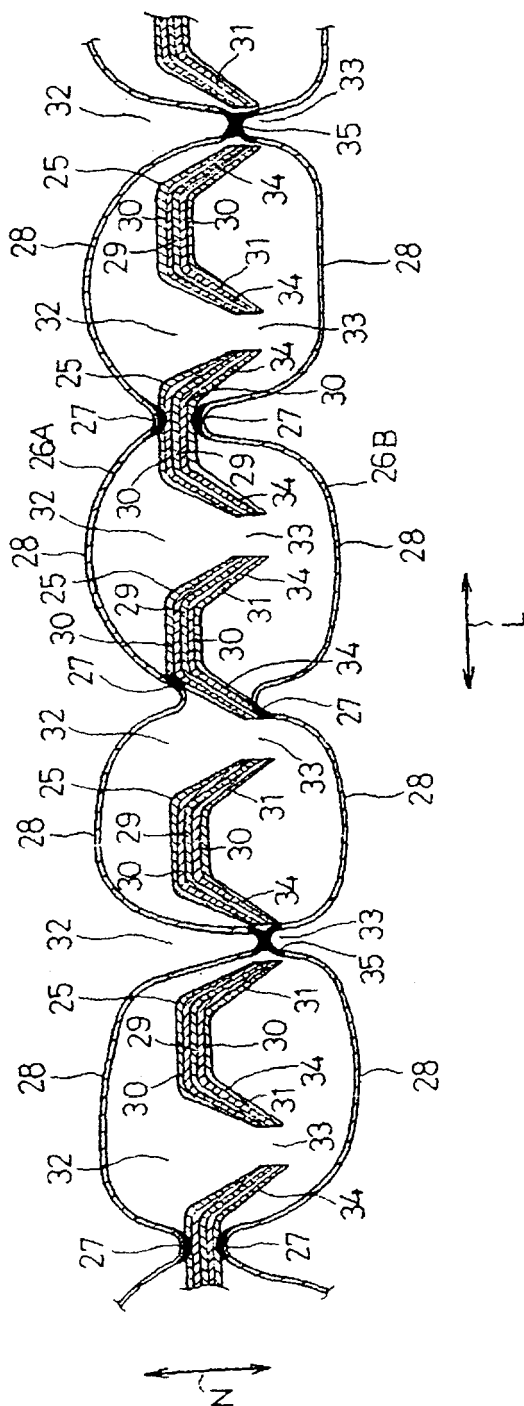


FIG.7

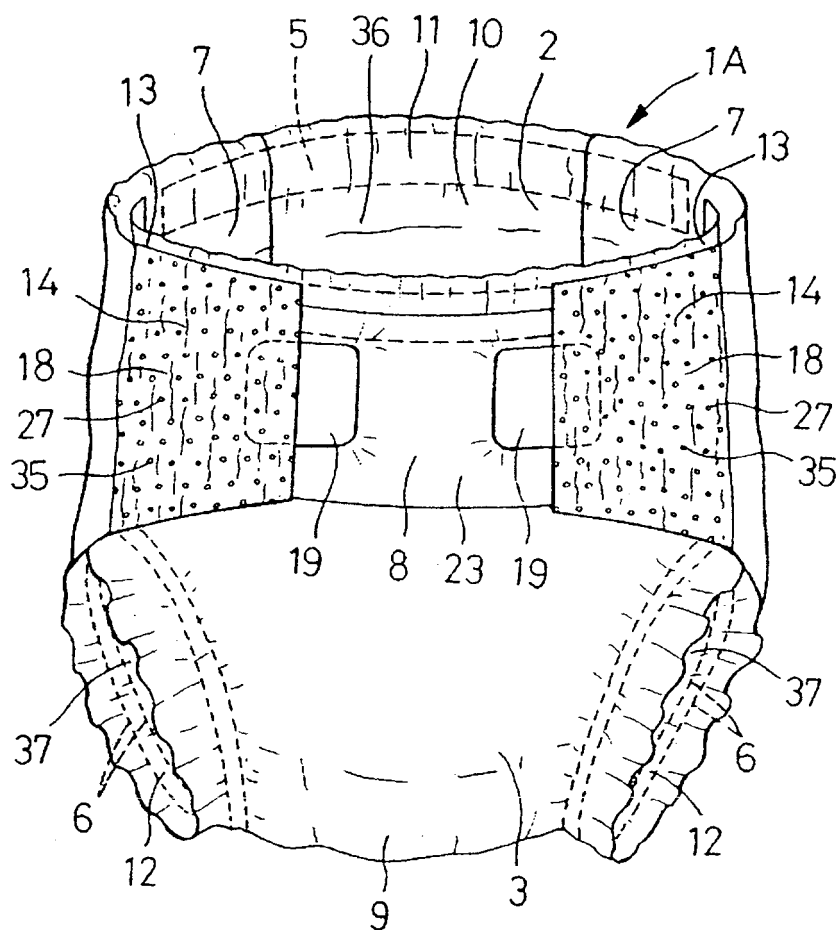


FIG.8

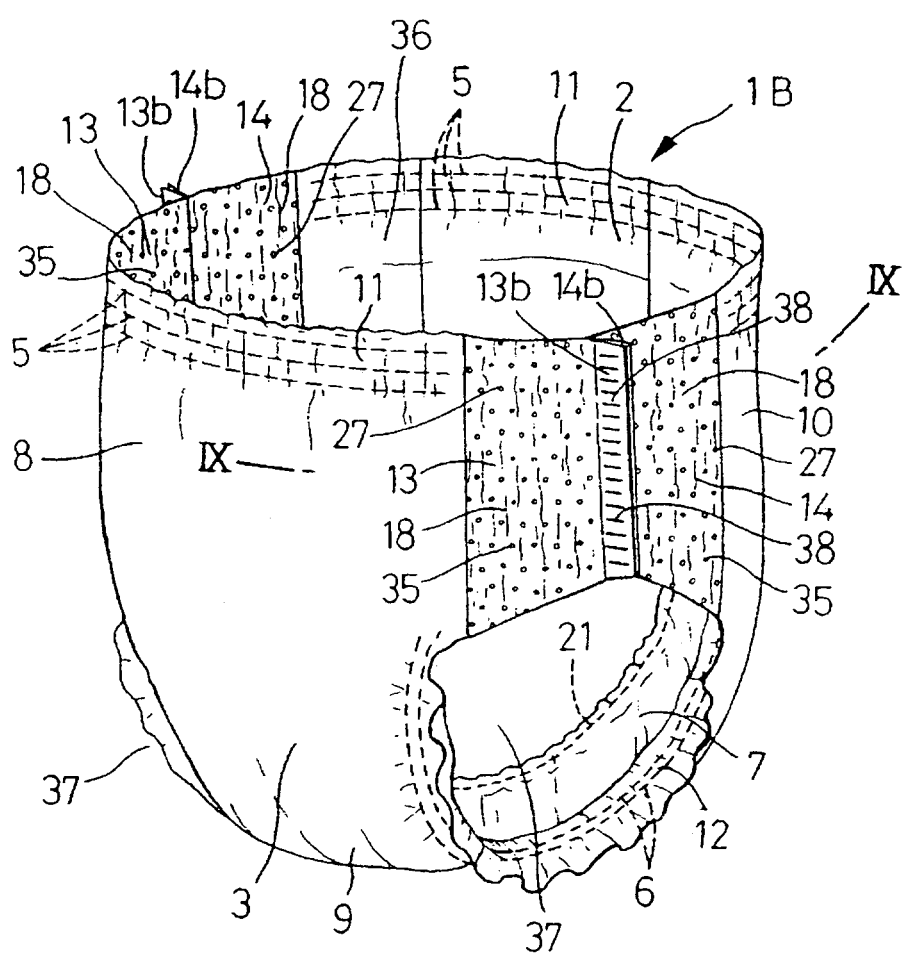


FIG.9

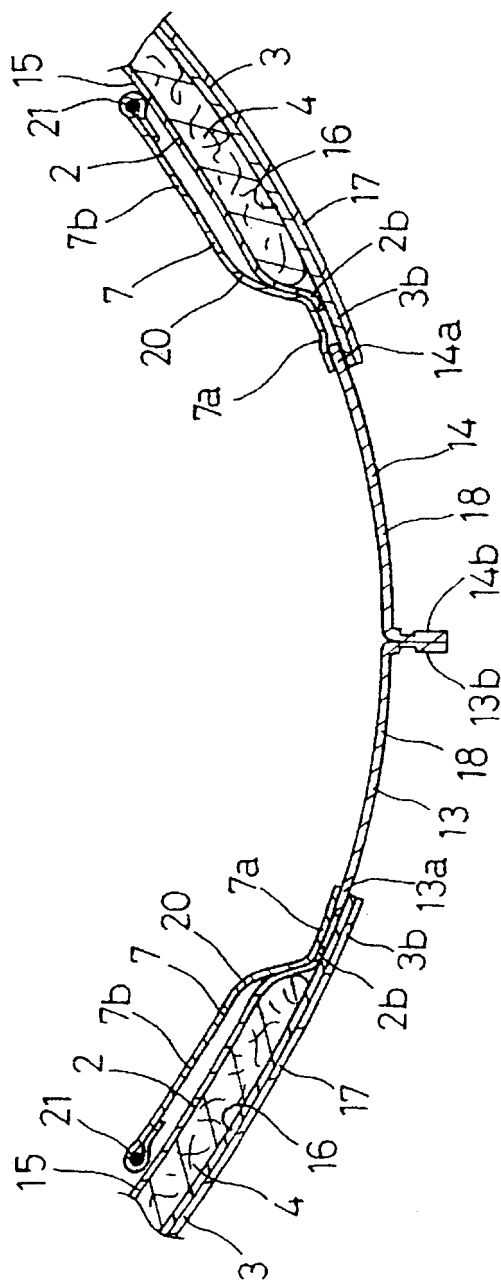


FIG. 10

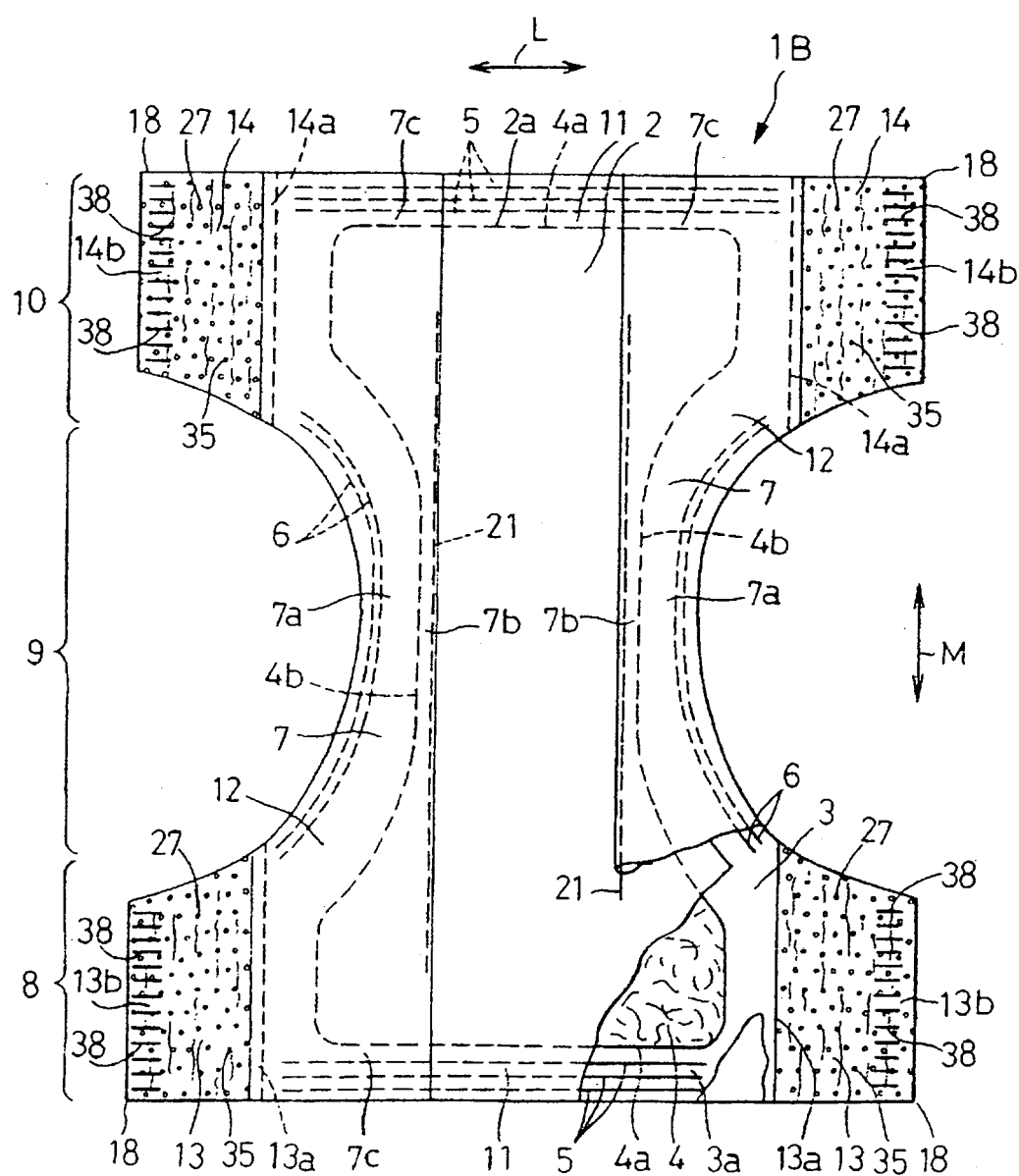


FIG.11

