

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 778**

51 Int. Cl.:

C08J 5/18 (2006.01)

A61F 13/15 (2006.01)

B29C 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03075515 .1**

96 Fecha de presentación: **24.02.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1340479**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

54 Título: **Proceso para producir una película biodegradable para artículos higiénicos y pañales absorbentes que la contienen**

30 Prioridad:
27.02.2002 IT MI20020386

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.08.2012

73 Titular/es:
**CORMAN S.P.A.
VIA SCIESA, 10
20084 LACCHIARELLA MI, IT**

72 Inventor/es:
**Oldani, Osvaldo y
Tesolin, Laura**

74 Agente/Representante:
Ruo, Alessandro

ES 2 386 778 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

Proceso para producir una película biodegradable para artículos higiénicos y pañales absorbentes que la contienen

5 Antecedentes de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un proceso para producir una película biodegradable para artículos higiénicos y pañales absorbentes que la contienen.

10 **[0002]** En particular, la presente invención se refiere a un proceso para producir una película biodegradable que es impermeable a los fluidos, y que puede usarse como una envoltura externa para pañales desechables.

[0003] Se sabe que están disponibles en el mercado una amplia variedad y numerosos tipos de artículos higiénicos para la absorción de fluidos corporales.

15 **[0004]** El uso desechable de estos artículos absorbentes, junto con su difusión progresivamente creciente, ha creado, en los últimos años, problemas en relación con su eliminación.

20 **[0005]** Los artículos higiénicos absorbentes actualmente en el mercado tienen una biodegradabilidad de aproximadamente el 40% de sus componentes, ya que estos están fabricados principalmente de materiales plásticos sintéticos.

25 **[0006]** Por ejemplo, los pañales para niños incorporan una película externa fabricada de plástico no biodegradable, en la que se mantienen tejidos no tejidos fabricados normalmente de polipropileno, poliéster, cintas adhesivas de polipropileno o poliéster, bandas elásticas de polipropileno, hilos elásticos de poliuretano, colas termofusibles y polímeros super-absorbentes fabricados de poliacrilato sódico mezclado con fibras naturales de celulosa. Un pañal de este tipo, que tiene un peso medio de 50 g, incorpora normalmente la celulosa como único material biodegradable, en un peso de aproximadamente 20 g. Los intentos realizados para sustituir los materiales plásticos usados actualmente en los pañales por otros materiales biodegradables han tenido un éxito limitado, debido a la dificultad en encontrar un producto biodegradable que sea también impermeable a los fluidos corporales.

30 **[0007]** Los documentos US-A-5 262 458, WO 94/00163 y US-A-5 422 387 desvelan sustancialmente el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Sumario de la invención

[0008] Uno de los objetivos generales de la presente invención es proporcionar un proceso para producir una película altamente biodegradable, adecuada como una envoltura para contener líquidos corporales para artículos higiénicos absorbentes, que tiene características de alta resistencia mecánica, es particularmente suave al tacto y no tiene casi ninguna rugosidad superficial.

40 **[0009]** Un objetivo adicional de la presente invención consiste en proporcionar un proceso para la producción de artículos absorbentes desechables con una biodegradabilidad aumentada, que no implique altos costes de producción.

45 **[0010]** Por último, pero no menos importante, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un proceso para producir pañales desechables de gran comodidad, que tienen una biodegradabilidad y/o características de compostaje mejoradas.

50 **[0011]** En vista de estos objetivos y otros que parecerán evidentes a partir de la siguiente descripción, un primer aspecto de la presente invención se refiere a un proceso para la producción de una película, que es particularmente adecuada para usarse como una capa de contención de fluidos corporales en artículos absorbentes, que comprende la extrusión por medio de soplado de burbuja de un material termoplástico biodegradable.

55 **[0012]** El término material termoplástico biodegradable se refiere a bioplásticos derivados de materias primas naturales. Estos materiales termoplásticos, que se derivan de materias primas naturales tales como almidón de maíz, mantienen las mismas características de uso en los artículos absorbentes que los materiales plásticos usados tradicionalmente, aun cuando estos son sustancialmente biodegradables. Un ejemplo típico de un bioplástico es el material llamado Mater-Bi.

60 **[0013]** La película producida con el proceso de la invención se obtiene acoplando dos láminas de la burbuja formada durante la operación de soplado. El acoplamiento de las superficies opuestas de la burbuja, fabricada de material termoplástico biodegradable, produce una película que es suave al tacto y está casi completamente libre de rugosidad superficial.

65 **[0014]** El proceso de la invención permite la producción de una película o producto acoplado fabricado de material

termoplástico biodegradable, impermeable a los exudados o líquidos corporales eliminados por el organismo, y permeable al vapor de agua.

- 5 **[0015]** Además, el acoplamiento de las superficies opuestas de la burbuja soplada durante la extrusión da a la película características de alta resistencia mecánica, resumidas en la Tabla I siguiente, que la hacen particularmente adecuada para usarse como una envoltura externa para contener líquidos en artículos higiénicos absorbentes.

Características mecánicas	Unidad de medida	Método	Intervalo de valores	Intervalo preferido
Alargamiento DM 5%	N/Pulgada (N/cm)	ASTM D882-95	0,4-0,85 (0,16-0,33)	0,55-0,65 (0,22-0,26)
Alargamiento DM 10%	N/Pulgada (N/cm)	ASTM D882-95	2-7 (0,79-2,76)	4-5 (1,57-1,97)
Resistencia máxima a la tracción DM	N/Pulgada (N/cm)	ASTM D882-95	21-35 (8,27-13,78)	27-29 (10,63-11,42)
Alargamiento máximo DM	N/Pulgada (N/cm)	ASTM D882-95	130-360 (51,18-141,73)	210-250 (82,68-98,43)
Alargamiento DT 5%	N/Pulgada (N/cm)	ASTM D882-95	0,8-3,6 (0,31-1,42)	2-2,4 (5,0,79-0,94)
Alargamiento DT 10%	N/Pulgada (N/cm)	ASTM D882-95	1,7-4,7 (0,67-1,85)	3-3,4 (1,18-1,34)
Resistencia máxima a la tracción DT	N/Pulgada (N/cm)	ASTM D882-95	7-16 (2,76-6,30)	11-12 (4,33-4,72)
Alargamiento DT	N/Pulgada (N/cm)	ASTM D882-95	500-900 (196,85-354,33)	650-750 (255,91-295,28)
Coefficiente de fricción		ASTM D1894-94	0,4-0,85 (0,16-0,33)	0,6-0,65 (0,24-0,26)

- 10 **[0016]** Los datos DM y DT se refieren a los valores de estiramiento de los materiales en la dirección de mecanizado y transversal al mecanizado, respectivamente. Los datos de alargamiento en la dirección de mecanizado (DM) indicados anteriormente muestran que, aunque la película bioplástica de la invención no tiene propiedades de estiramiento altas, tiene una baja susceptibilidad a la rotura, ya que la fuerza necesaria para romperla oscila de 21 a 35 Newton.

- 15 **[0017]** De acuerdo con una realización del proceso de la invención, la fase de extrusión se efectúa a una temperatura cercana a la temperatura de licuefacción del material termoplástico biodegradable. De manera conveniente, el proceso de licuefacción tiene lugar con un gradiente de temperatura creciente hasta alcanzar el punto de fusión al que tiene lugar la extrusión, a través de un cabezal de extrusión por la insuflación de aire para formar una burbuja.

- 20 **[0018]** La temperatura de extrusión oscila preferentemente entre 150-160 °C y más preferentemente, se acerca a 155±3 °C.

- 25 **[0019]** El aire suministrado en la fase de hinchamiento, que tiene de manera conveniente una temperatura que oscila entre 140-150 °C y se acerca preferentemente a aproximadamente 145 °C, permite un espesor o proporción gramo-superficie adecuados para conferirse a la película final.

[0020] La presión del aire soplado oscila ventajosamente de 2 a 4 atmósferas.

- 30 **[0021]** La burbuja producida se prensa de manera conveniente a continuación, usando rodillos, con el fin de formar una superposición de dos láminas fabricadas de un material termoplástico biodegradable, de manera que cualquiera de las imperfecciones o defectos posibles presentes en cualquiera de las dos capas se aplanan durante la fase de acoplamiento con la otra capa polimérica biodegradable.

- 35 **[0022]** De acuerdo con esta realización, la película resultante comprende dos capas bioplásticas acopladas, no tiene sustancialmente defectos superficiales visibles, y tiene unas características de alta resistencia mecánica.

- 40 **[0023]** De acuerdo con una realización, durante la fase de prensado la película bioplástica se gofra y se efectúa opcionalmente un tratamiento de corona.

[0024] Durante la fase de extrusión, la película bioplástica se estira de manera conveniente para darle suavidad, haciéndola particularmente adecuada para su uso en artículos higiénicos.

- 45 **[0025]** De acuerdo con otra realización preferida, el estiramiento se realiza en una dirección longitudinal con el fin de reducir parte del alargamiento, provocando una reducción en el grado de libertad de la película, haciéndola de

este modo más estable en la dirección de enrollado cuando se procesa en las líneas de producción de artículos higiénicos. En particular, en la producción de pañales, la película puede alargarse moderadamente en la dirección de mecanizado para permitir una adhesión correcta de todos los otros componentes del pañal.

5 **[0026]** La película producida con el proceso de la invención tiene, de manera conveniente, una proporción de gramo-superficie dentro del intervalo de 18-27,5 g/m² y que oscila preferentemente de 22 a 26 g/m².

[0027] Otro aspecto de la presente invención se refiere a un artículo higiénico absorbente que comprende una película biodegradable producida con el proceso descrito anteriormente.

10 **[0028]** El artículo de acuerdo con la invención comprende, de manera conveniente, una capa interna permeable a los líquidos para aplicarse cerca de la región púbica de una persona, una película biodegradable externa producida con el proceso descrito anteriormente y una capa absorbente intermedia, adecuada para absorber líquidos y exudados del cuerpo humano.

15 **[0029]** La capa interna permeable y la película biodegradable externa se acoplan con firmeza preferentemente por medio de una cola de tipo termofusible.

20 **[0030]** De acuerdo con una realización, el artículo absorbente de la invención también tiene un sistema de barrera, adecuado para limitar sustancialmente la fuga de exudados corporales y/o medios para su adherencia al cuerpo una vez que se aplica.

25 **[0031]** La expresión artículo higiénico absorbente se refiere a artículos que, cuando se colocan en contacto con o cerca de la zona sacro-púbica de una persona, absorben y retienen diversos fluidos o exudados corporales liberados por el cuerpo. Estos artículos se conciben generalmente para desecharse después de un solo uso. Un artículo de este tipo puede ser usado por niños pequeños o adultos incontinentes, después de colocarse y fijarse entre las piernas del usuario. La expresión artículo higiénico absorbente, por consiguiente, comprende pañales para niños y toallas de protección para adultos incontinentes.

30 **Breve descripción de los dibujos**

[0032] Las características y ventajas de un artículo higiénico absorbente, de acuerdo con la presente invención, parecerán más evidentes a partir de la siguiente descripción ilustrativa pero no limitante, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que:

- 35
- la figura 1 muestra una vista despiezada de una realización de un pañal producido de acuerdo con un proceso de la invención;
 - la figura 2 muestra una vista desde arriba de la superficie interna de una película biodegradable obtenida de acuerdo con una realización del proceso de la invención.

40 **Descripción de la realización preferida**

45 **[0033]** Con referencia a la figura 1 adjunta, se puede observar que la capa 2 permeable superior del pañal 1 tiene casi las mismas dimensiones que la capa 16 inferior externa, con el fin de crear una superposición exacta de las dos capas externas del pañal 1.

[0034] El perímetro del pañal 1 se extiende y está rodeado, desde el extremo 7 superior al extremo 6 inferior, por las alas 5 laterales y por las dos aberturas 10A y 10B para las piernas.

50 **[0035]** La capa 2 superior del pañal está fabricada de una película permeable a los fluidos corporales que permanece en su mayor parte en contacto con la piel del usuario. Las alas 5 laterales son las partes cercanas al extremo 7 superior y al extremo 6 inferior, que se superponen cuando el pañal 1 lo usa el usuario y, por consiguiente, cuando el pañal 1 se une a los costados del usuario.

55 **[0036]** La capa 3 absorbente interna, colocada entre la capa 2 superior y la capa 16 inferior biodegradable de la invención, puede tener varias formas y dimensiones proporcionales al tamaño del pañal. Esta capa 3 absorbente, que es adecuada para absorber y retener líquidos y ciertos exudados corporales, puede, por ejemplo, ser delgada y prensada o voluminosa y conformable. Puede fabricarse de una variedad de materiales capaces de retener y absorber la orina usados comúnmente en artículos absorbentes desechables. Los ejemplos de estos materiales absorbentes comprenden celulosa esponjosa, polímeros super-absorbentes, material absorbente gelificante, algodón o materiales absorbentes equivalentes. La concentración y peso del material absorbente varía de un tamaño a otro, para asegurar que se absorbe y se retiene la cantidad esperada de líquidos o exudados para el tamaño específico. La capa 3 absorbente puede incluir una capa simple o doble. En particular, el pañal 1 tiene una capa absorbente doble indicada como 3A y 3B. La capa 3A absorbente superior tiene la función de recoger rápidamente los líquidos corporales. Dicha capa 3A absorbente superior comprende generalmente fibras de material hidrófilo, sin o con cantidades limitadas de material absorbente gelificante.

60

65

- 5 **[0037]** Esta capa 3A absorbente se coloca normalmente en la zona en la que hay la mayor necesidad, que corresponde a la zona delantera central del pañal, entre el extremo 7 de corte superior y el extremo 6 de corte inferior. La capa 3B absorbente inferior tiene la función de absorber y retener los líquidos filtrados por la capa 3A superior. La capa 3B inferior, que generalmente tiene unas dimensiones mayores que la capa 3A absorbente superior, se extiende de manera conveniente por casi toda la longitud del pañal 1, desde el extremo 7 superior al extremo 6 inferior, de manera compatible con la posibilidad de sellar el pañal cerca de su extremo. La capa absorbente puede colocarse en continuo a lo largo de la longitud del pañal o intermitentemente, con el fin de crear zonas con una mayor concentración de material absorbente.
- 10 **[0038]** Una capa 12 de recogida delgada, fabricada también de material transpirable natural o sintético, y una capa 11 de revestimiento fabricada de tela transpirable, se puede superponer de manera conveniente sobre dichas capas 3A y 3B absorbentes.
- 15 **[0039]** Puesto que la capa 2 superior del pañal 1 está en estrecho contacto con la piel del usuario, esta debe absorber los líquidos corporales de desecho y fabricarse de materiales permeables a los líquidos, que son suaves y no irritantes para permitir su paso rápido a la capa o capas 3 absorbentes subyacentes. La capa 2 de filtrado superior puede fabricarse de fibras naturales tales como celulosa, algodón, viscosa y otros materiales similares, fibras sintéticas tales como polipropileno, poliéster y otros productos similares o una mezcla de los dos tipos de fibras.
- 20 **[0040]** La capa 2 transpirable superior comprende ventajosamente al menos una parte hidrófoba que forma una barrera para las heces, con el fin de evitar de manera eficaz su fuga del pañal. Por ejemplo, dicha parte hidrófoba comprende dos tiras o barreras 8A y 8B fabricadas de un material hidrófobo, dispuestas longitudinalmente en el pañal 1, cada una cerca de las aberturas 10A y 10B para las piernas del pañal 1. Estas barreras 8A, 8B fecales comprenden, de manera conveniente, elementos elásticos, generalmente filamentos elásticos fabricados de caucho natural o materiales elásticos sintéticos tales como poliuretano, adecuados para la adherencia del pañal 1 a las piernas del usuario y que evitan la fuga de heces o líquidos. De acuerdo con otra realización, dicha capa 2 superior del pañal 1 comprende una parte hidrófila que solo se extiende hacia la parte central, de manera que se coloca por encima de la capa 3 absorbente. Por ejemplo, dicha parte hidrófila se extiende sustancialmente de forma longitudinal a lo largo de toda la longitud de la superficie 2 superior del pañal, y está limitada en el lateral por la presencia de las barreras 8 elásticas. La parte hidrófoba, en este caso, se extiende a lo largo de las aletas laterales y cerca de las aberturas 10A y 10B para las piernas.
- 25 **[0041]** El pañal 1 de la invención también puede estar provisto de elementos 9A y 9B elásticos, colocados cerca de las aberturas 10A y 10B para las piernas, respectivamente. Estos elementos 9A y 9B elásticos comprenden ventajosamente una serie de hilos elásticos estirados capaces de agarrar las piernas del usuario cuando se usa el pañal 1. El pañal 1 también puede comprender unas bandas 13A y 13B elásticas, colocadas cerca de los extremos 6 y 7 del pañal 1, para asegurar un agarre más firme cuando se aplica a una persona.
- 30 **[0042]** La capa 16 exterior del pañal 1 comprende una película fabricada de material termoplástico biodegradable, del tipo descrito anteriormente.
- 35 **[0043]** Esta película biodegradable, está ventajosamente fabricada de un material bioplástico tal como Mater-Bi, es impermeable a los líquidos y exudados corporales evitando de este modo los exudados absorbidos por la capa 3 absorbente central por la suciedad del lino, sábanas, ropa u otros artículos que entran en contacto con el pañal. Como se ha dicho la capa 3 externa es permeable al vapor de agua formado principalmente en la capa 3 absorbente, evita que la humedad se acumule en el pañal 1 y se irrite la piel, o que se ponga en peligro el funcionamiento fisiológico de la transpiración de la piel también en bebés recién nacidos. Además, la alta biodegradabilidad de la capa 16 inferior limita considerablemente los problemas de eliminación relacionados con el uso de pañales desechables.
- 40 **[0044]** Los pañales de la invención tienen un impacto ambiental más favorable con respecto a los pañales tradicionales, ya que no contribuyen de manera significativa al agotamiento de las sustancias naturales.
- 45 **[0045]** Además, el uso de bioplásticos para su producción también permite una reducción en los tiempos de degradación del interior del componente absorbente de celulosa, creando de este modo una sinergia en la biodegradabilidad del artículo.
- 50 **[0046]** De acuerdo con una realización de la invención, dicha capa 16 inferior del pañal 1 se hace opaca, mediante la adición de pigmentos biodegradables adecuados de un origen natural o con Mater Batch, que hacen que parezca como una prenda de ropa.
- 55 **[0047]** De acuerdo con otro aspecto, la presente invención se refiere a un método para producir un artículo higiénico absorbente del tipo descrito anteriormente, que comprende el acoplamiento de al menos una parte de una película fabricada de material termoplástico biodegradable con al menos una parte de una película permeable a los líquidos, en la que dicho acoplamiento se efectúa por la dispersión de una cola termofusible a una temperatura que
- 60
- 65

no desgarrar o pone en peligro sustancialmente la integridad de dicha película biodegradable.

[0048] De acuerdo con una realización preferida, dicha cola termofusible es una cola basada en caucho termoplástico.

5 **[0049]** El solicitante ha comprobado que, con el fin de limitar el desgarro de dicha película biodegradable durante la producción del pañal, es preferible evitar el uso de colas basadas en acetato de etil-vinilo (EVA) que tienen temperaturas de aplicación elevadas, normalmente dentro del intervalo de 170 a 200 °C.

10 **[0050]** La aplicación de la cola termofusible se efectúa ventajosamente por dispersión por contacto sobre una cabeza plana, mientras que la aplicación por pulverización se limita a fijar los hilos elásticos cerca de las aberturas para las piernas del pañal.

15 **[0051]** Con referencia a la figura 2 adjunta, esta ilustra una realización de una película 16 bioplástica externa, obtenida con el método de la invención, de un pañal para niños o bebés recién nacidos. De acuerdo con esta realización, la aplicación de la cola termofusible se efectúa a lo largo de la superficie de la película 16 bioplástica, a excepción de dos tiras 17 laterales sombreadas longitudinales, destinadas a fijar los elementos elásticos de las aberturas para las piernas, y los extremos 18 laterales de las aletas 5.

20 **[0052]** La dispersión de la cola sobre la película 16 se efectúa controlando la temperatura de encolado, de manera que permanezca dentro del intervalo de $130^{\circ}\pm 5$ °C para asegurar que la película se mantiene intacta.

25 **[0053]** La proporción gramo-superficie de la cola termofusible es, de manera conveniente, igual a aproximadamente $4 \text{ g/m}^2 \pm 0,8 \text{ g/m}^2$ y la aplicación de los elementos elásticos se efectúa con un sistema de pulverización que establece la temperatura de la cola que ha de pulverizarse en aproximadamente 140-155 °C, con una presión dentro del intervalo de 3-4 atm. y una temperatura del aire de aproximadamente 150-165 °C. Dichos elementos elásticos son preferentemente hilos elásticos aplicados cerca de las dos aberturas para las piernas, por ejemplo 3 por lado, a una distancia de 3 a 5 mm uno de otro.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un proceso para fabricar una película biodegradable para usarse como una capa de contención de líquidos eliminados por un cuerpo humano en artículos higiénicos absorbentes, comprendiendo dicho proceso una etapa de extruir por soplado de burbuja un material termoplástico biodegradable para proporcionar una burbuja de material termoplástico biodegradable, **caracterizado por que** dicho proceso comprende una etapa adicional de prensar por rodillos dicha burbuja termoplástica con el fin de acoplar las superficies opuestas de dicha burbuja para formar dicha película biodegradable.
- 10 **2.** Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha película biodegradable tiene una proporción de gramo-superficie dentro del intervalo de 18-27,5 g/m².
- 15 **3.** Un proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-2, **caracterizado por que** en dicha etapa de extrusión se usa aire soplado que tiene una presión de 2 a 4 atmósferas.
- 4.** Un proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-3, **caracterizado por que** dicha etapa de extrusión se realiza a una temperatura cercana a una temperatura de licuefacción de dicho material termoplástico biodegradable.
- 20 **5.** Un proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-4, **caracterizado por que** en dicha etapa de prensado por rodillos se realiza un gofrado y/o tratamiento de corona.
- 6.** Un proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-5, **caracterizado por que** dicho proceso comprende además una etapa final de estirado de dicha película.
- 25 **7.** Una película biodegradable fabricada mediante un proceso de acuerdo con la reivindicación 1.
- 8.** Un artículo higiénico absorbente que comprende una capa interna permeable al cuerpo humano para aplicarse cerca de una zona púbica de una persona, una capa central que absorbe líquidos y exudados corporales y una capa externa de retención de líquidos corporales, **caracterizado por que** dicha capa externa de retención comprende una película biodegradable de acuerdo con la reivindicación 7.
- 30 **9.** Un artículo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** dicho artículo es un pañal para niños o bebés recién nacidos.
- 35 **10.** Un artículo de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** dicho artículo comprende también un sistema de barrera para limitar sustancialmente una fuga de heces y líquidos cuando se lleva puesto.
- 11.** Un artículo de acuerdo con las reivindicaciones 8-10, **caracterizado por que** dicho artículo comprende también un sistema de cierre, colocado en las alas externas y las barreras fecales elásticas cercanas a las dos aberturas laterales para las piernas.
- 40 **12.** Un artículo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** dicha capa absorbente central comprende un material absorbente biodegradable.
- 45 **13.** Un artículo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** dicho material absorbente biodegradable comprende celulosa esponjosa, algodón, fibras absorbentes naturales y sus mezclas.
- 14.** Un artículo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** dicho artículo comprende también al menos una capa permeable a los líquidos, dispuesta por encima de dicha capa absorbente central.
- 50 **15.** Un artículo de acuerdo con las reivindicaciones 8 y 11, **caracterizado por que** unos hilos elásticos se aplican sobre una superficie interna de dicha capa externa y cerca de dichas aberturas para las piernas para evitar una fuga de líquido corporal.
- 55 **16.** Un artículo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** dicha capa exterior impermeable a los líquidos comprende pigmentos naturales biodegradables o Mater Batch para proporcionar a dicho artículo una apariencia similar a una prenda de vestir.
- 60 **17.** Un proceso para fabricar un artículo biodegradable higiénico absorbente, comprendiendo dicho proceso las etapas de acoplar al menos una parte de una película biodegradable de acuerdo con la reivindicación 7 a al menos una parte de la película permeable a los líquidos, **caracterizado por que** dicho acoplamiento se realiza dispersando una cola termofusible a una temperatura inferior que una temperatura de licuefacción de dichas películas.
- 65 **18.** Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por que** dicho artículo es un pañal para niños o bebés recién nacidos.

19. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por que** dicha cola termofusible es una cola termofusible basada en caucho termoplástico.
- 5 20. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por que** dicha dispersión se realiza sobre una cabeza plana a una temperatura de 125-135 °C, limitando de este modo un desgarro de dicha película biodegradable.
- 10 21. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por que** dicha cola termofusible tiene una proporción de gramo-superficie dentro de un intervalo de $4 \text{ g/m}^2 \pm 0,8 \text{ g/m}^2$.
22. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por que** dicho proceso comprende además una etapa de aplicar elementos elásticos sobre dicho artículo, aplicando por pulverización una cola sobre dicho artículo.
- 15 23. Un proceso de acuerdo con las reivindicaciones 17-22, **caracterizado por que** dicho proceso comprende además una etapa de aplicar al menos una capa absorbente intermedia a dichas películas acopladas.

Fig.1

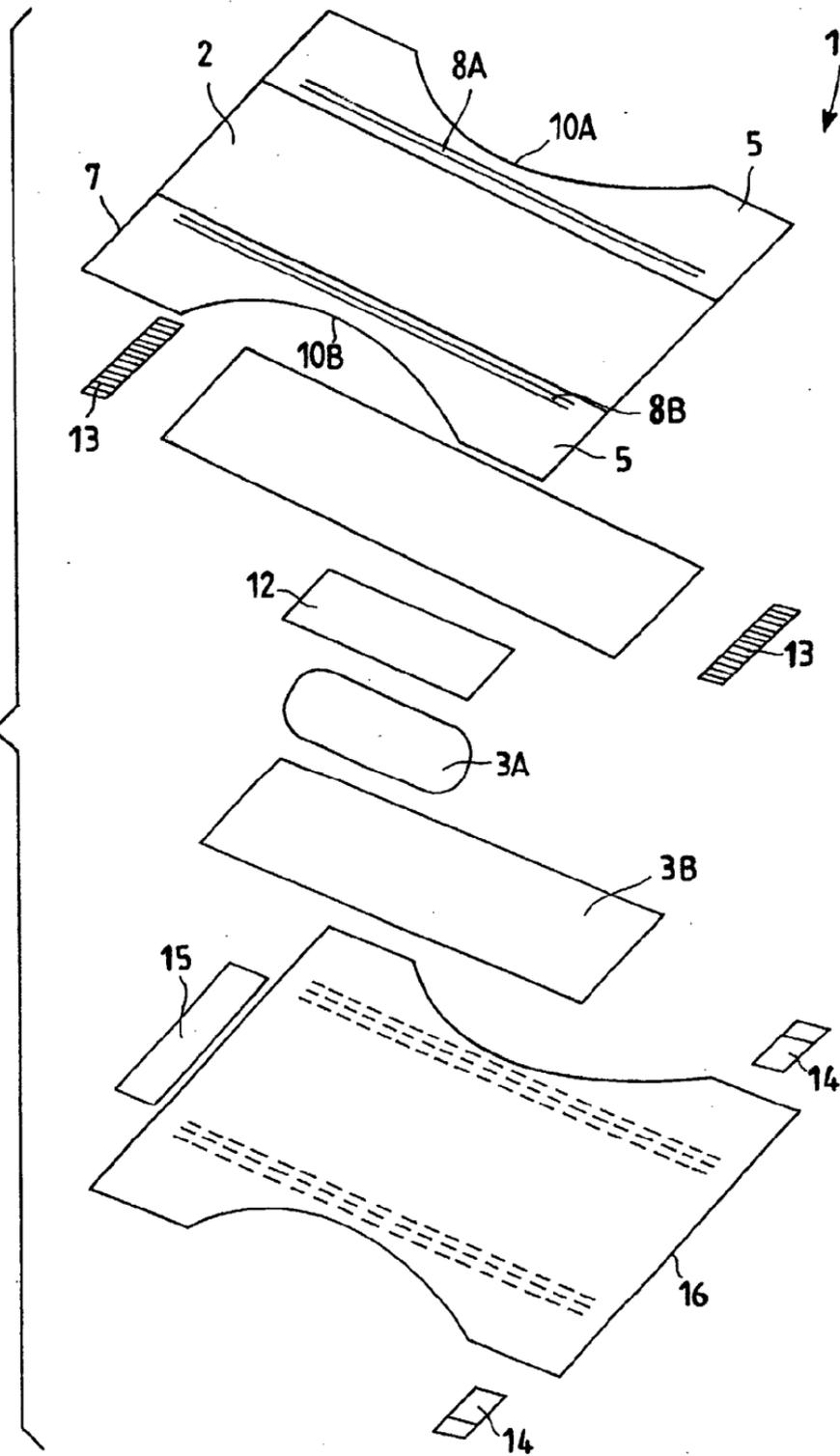


Fig.2

