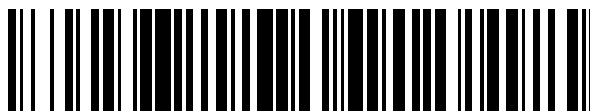


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 591**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/56** (2006.01)

**D04H 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2004** **E 04028234 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014** **EP 1541106**

54 Título: **Material compuesto para un cierre elástico de pañales y procedimiento para su producción**

30 Prioridad:

**13.12.2003 DE 10358409**

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

**17.07.2014**

73 Titular/es:

**MONDI GRONAU GMBH (100.0%)**  
**Jöbkesweg 11**  
**48599 Gronau, DE**

72 Inventor/es:

**BALDAUF, GEORG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 477 591 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

Material compuesto para un cierre elástico de pañales y procedimiento para su producción

5 La invención se refiere a un material compuesto, en particular para cierres elásticos de pañales.

10 Los pañales poseen a menudo velcros mecánicos que se desgastan fácilmente y se pueden volver a abrir. Una parte del velcro está provista de elementos de cierre hembras y está pegada en la zona de la banda frontal del pañal. Una respectiva cinta de ganchos con elementos de cierre macho está dispuesta en orejetas de cierre que están fijadas en cada caso a la derecha e izquierda en la zona trasera de la banda del pañal y, por lo general, se componen de un material elástico. Al cerrar el cierre del pañal y al portar el pañal las orejetas de cierre elásticas son sobre-expandidas a veces. La sobre-expansión está ligada a una expansión permanente del material elástico y repercute de manera negativa sobre el ajuste del pañal.

15 A partir del documento EP 0 809 992 B1 se conoce una tira de cierre elástica para cierres de pañales que presenta una parte plásticamente deformable en forma de una lámina permeable a la humedad y varias zonas expansibles. Las zonas expansibles alternan en la dirección de la anchura de la tira con las zonas plásticamente deformables y se proporcionan en forma de una línea, una banda o una espiral.

20 En el documento DE 102 12 842 A1 se describe un material de velo con propiedades elásticas, que contiene fibras de un polímero elástico y porciones de fibras de un polímero termoplástico no elástico. El material de velo se puede utilizar, entre otros, como una cinta de cintura para pañales. Los cierres de pañales se expanden a menudo, en uso, a más de dos veces su longitud original y se someten a una expansión esencialmente mayor que la pretina de un pañal. Para aplicaciones en las que se requiere una expansión muy grande, el material de velo, como tal, no es por lo tanto adecuado.

30 A partir del documento JP 09-294772 A se conoce un material compuesto para segmentos elásticos de un pañal que se compone de una lámina de soporte elástica con una dirección de expansión preferida y al menos una capa de cubierta aplicada por revestimiento a base de un velo hilado. Los filamentos del velo hilado presentan un núcleo del filamento a base de un elastómero termoplástico y una envolvente del filamento a base de un polímero termoplástico no elástico. También en el caso de este material existe el riesgo de que un cierre del pañal hecho del material compuesto se sobre-expanda durante el cierre del pañal.

35 Ante los antecedentes descritos al comienzo, la misión en la que se fundamenta la invención consiste en indicar un material compuesto elástico, adecuado para cierres elásticos de pañales, en el que esté ampliamente excluida una sobre-expansión mediante un uso inadecuado o mediante solicitudes durante un uso estipulado.

40 De acuerdo con la invención, el problema se resuelve mediante un material compuesto con las características indicadas en la reivindicación 1. El material compuesto se compone de una lámina de soporte elástica, que tiene una dirección preferida de expansión, y al menos una capa de cubierta aplicada por revestimiento a base de un velo de fibras, que contiene fibras a base de un polímero elástico, y porciones de fibras a base de un polímero termoplástico no elástico, estiradas mediante una expansión del velo de fibras en la dirección de expansión preferida.

45 El material compuesto de acuerdo con la invención se caracteriza por un límite elástico claramente perceptible. El material compuesto puede ser expandido hasta este límite con una pequeña fuerza. En el intervalo de expansión hasta este límite, el material compuesto se recupera elásticamente en el caso de relajación. Durante el uso del material compuesto como una orejeta de cierre del pañal, esta zona es percibida como una zona de trabajo elástica durante el cierre del pañal. Al alcanzar el límite elástico establecido por el material, se puede observar un fuerte aumento de la fuerza necesaria para una expansión ulterior, y el cierre del pañal se comporta de manera inelástica por encima del límite elástico definido. Esto repercute de manera ventajosa sobre el ajuste del pañal. Debido a la elasticidad de la orejeta de cierre del pañal, el cierre del pañal puede ser alargado de manera correspondiente a los movimientos de la persona y puede relajarse de nuevo. En este caso, el cierre del pañal no se sobre-expande en virtud del límite elástico presente, de manera que se mantiene el ajuste del pañal durante el uso. Elementos de cierre macho pueden fijarse al material compuesto recortado como orejeta de cierre del pañal en forma de una cinta de ganchos mediante encolado o soldadura, p. ej. por ultrasonidos.

60 La elasticidad del material compuesto, que determina la fuerza requerida para la expansión o bien la fuerza de recuperación elástica, viene dada por las propiedades de la lámina de soporte. El porcentaje de alargamiento del material compuesto hasta alcanzar el límite elástico se determina por el estiramiento previo de las porciones de fibras no elásticas de la capa de cubierta.

La capa de cubierta se compone de un velo de hilatura, cuyos filamentos presentan un núcleo de filamento a base de un elastómero termoplástico y un manto de filamento a base de un polímero termoplástico no elástico. Los filamentos individuales están constituidos en este caso como las denominadas fibras bicomponente. Mezclas de polímeros adecuadas para el núcleo de filamento elastómero incluyen, por ejemplo, poliuretanos, polímeros de SIS, SBS o SEBS, o bien mezclas de estos polímeros, como un componente elástico. El manto de filamento no elástico se puede componer, por ejemplo, de polipropileno o polietileno. El material de velo de hilatura se produce a partir de filamentos sin fin, que se extraen por medio de una corriente de aire aprovechando un efecto Venturi a partir de hileras y se depositan en una disposición desordenada en una banda de hilatura. El velo de fibras se solidifica, pudiendo tener lugar la solidificación mediante una calandria bajo la influencia de calor y presión, por perforación con agujas, solidificación por aire caliente u otros procedimientos conocidos por el experto en la materia para la solidificación del velo. Una expansión transversal posterior del velo de fibras solidificado determina un estiramiento en frío de las porciones de la fibra no elásticas. Dado que el velo de fibras presenta fibras bicomponente que presentan un núcleo elástico y un manto de un polímero termoplástico no elástico, se produce, en el caso del estiramiento transversal del velo de fibras solidificado, un estiramiento en frío del polímero del manto de las fibras bicomponente. La capa del polímero del manto se orienta en la dirección de la fibra, procurando el polímero del manto, orientado en parte hasta el límite de rotura, un fuerte aumento de los valores de resistencia a la rotura de las fibras bicomponente. Después de la expansión transversal, el velo de fibras se recupera elásticamente bajo la acción del núcleo elástico de las fibras bicomponente. Debido a la expansión previa descrita se genera un velo de fibras elástico con un límite elástico definido que, de acuerdo con la expansión previa, puede ser expandido elásticamente hasta un límite elástico claramente perceptible. El velo de fibras modificado por la expansión previa se destensa y después de su recuperación elástica se aplica por revestimiento sobre una o las dos caras de la lámina de soporte, que asimismo es elástica en la dirección transversal.

La capa de cubierta del material compuesto de acuerdo con la invención presenta convenientemente un peso por unidad de superficie entre  $10 \text{ g/m}^2$  y  $200 \text{ g/m}^2$ . Se prefiere particularmente un peso por unidad de superficie entre  $10 \text{ g/m}^2$  y  $30 \text{ g/m}^2$ . Las distintas fibras poseen preferiblemente un diámetro entre  $10 \text{ }\mu\text{m}$  y  $30 \text{ }\mu\text{m}$ . De acuerdo con una realización preferida de la invención, la proporción de fibras no elásticas en la mezcla de fibras es de hasta 60% en peso, de manera particularmente preferida de aproximadamente 20% en peso.

La lámina de soporte elástica tiene preferiblemente un peso por unidad de superficie entre  $5 \text{ g/m}^2$  y  $150 \text{ g/m}^2$ . Se compone de una lámina de coextrusión de múltiples capas que presenta un núcleo a base de un elastómero termoplástico y una capa de inductor de la adherencia dispuesta por una o por las dos caras para mejorar la adherencia de la capa de cubierta adyacente. La capa de inductor de la adherencia posee convenientemente una alta afinidad por los pegamentos de revestimiento. El espesor de la lámina de coextrusión es preferiblemente de  $50 \text{ }\mu\text{m}$  a  $150 \text{ }\mu\text{m}$ , con una relación de espesor en la estructura de tres capas de 1:10:1 a 1:30:1. Todas las capas de la lámina de coextrusión se pueden componer de polímeros termoplásticos elásticos. La capa de inductor de la adherencia puede ser modificada por aditivos, de manera que la lámina de soporte no se bloquee, y tiene una afinidad particularmente buena por los pegamentos de revestimiento. Como materiales para las capas de la lámina de coextrusión pueden emplearse cargas minerales, así como mezclas de polímeros de SIS, SBS, SEBS y PU con poliolefinas tales como, p. ej., polietileno, polipropileno, EVA y EBA. La capa de inductor de la adherencia también puede consistir en un material poliolefinico puro. En el marco de la invención se encuentra, sin embargo, también que las láminas coextruidas se empleen en otras relaciones de capas que las especificadas.

La lámina de soporte y la capa de cubierta están unidas preferiblemente mediante un pegamento de fusión en caliente elástico, pudiendo tener lugar la aplicación del pegamento en forma de puntos, a modo de rejilla, de una manera lineal en tiras que discurren transversalmente a la dirección de expansión o sobre toda la superficie. Los pegamentos de fusión en caliente utilizados son preferiblemente materiales termoplásticos elásticos basados en polímeros de SIS, SBS o SEBS o bien sus mezclas. El pegamento de fusión en caliente se aplica preferiblemente en pesos por unidad de superficie entre  $2 \text{ g/m}^2$  y  $20 \text{ g/m}^2$  entre la lámina de soporte elástica y la capa de cubierta. Si el pegamento de fusión en caliente se aplica en líneas, la separación entre las líneas de pegamento puede ser de 0,2 mm a 5 mm, preferiblemente de 0,5 mm a 2 mm. La anchura de la pista de pegamento es preferiblemente de 0,3 mm a 2 mm, con especial preferencia de 0,5 mm a 1,5 mm.

Objeto de la invención es también un procedimiento según la reivindicación 6 para producir el material compuesto descrito. Ejecuciones preferidas del procedimiento se describen con detalle en las reivindicaciones.

En lo que sigue se explica la invención con detalle, con ayuda de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. Muestran esquemáticamente:

las **Figs 1a y 1b**, un material compuesto de acuerdo con la invención en estado no expandido, así como en estado expandido;

las **Figs 2a y 2b**, un filamento del cual está hecho la capa de cubierta del material compuesto,

la **Fig. 3**, un diagrama de expansión-tensión del material compuesto.

5 Las Figs. 1a y 1b muestran un material compuesto para un cierre de pañal elástico que consiste en una lámina de soporte 1 elástica, que presenta una dirección preferida de expansión y dos capas de cubierta 2 aplicadas por revestimiento a base de un velo de fibras que contiene fibras 3 a base de un polímero elástico y porciones de fibras 4 estiradas en la dirección preferida de expansión a base de un polímero termoplástico no elástico.

10 En la cara exterior de una capa de cubierta 2 está fijada una cinta de ganchos con elementos de cierre macho 6 que, junto con elementos de cierre hembra que están pegados en la zona de la banda frontal del pañal de un pañal no mostrado, forman un velcro. De un examen comparativo de las Figs. 1a y 1b se puede deducir que el material compuesto, en la dirección de expansión preferida representada es elásticamente expansible. El material compuesto permite un alargamiento elástico de alrededor de 30% a 150% la longitud original, estando definido el alcance del límite elástico por un fuerte aumento de la fuerza. El comportamiento de expansión del material está representado en la Fig. 3. En la Fig. 3 se representa la fuerza de tracción requerida para la expansión del material compuesto de acuerdo con la invención frente a la expansión (alargamiento referido a la longitud original). De la Fig. 3 se deduce que el material compuesto se puede expandir hasta el límite elástico con una pequeña fuerza. A través de este intervalo de expansión, el material compuesto se recupera elásticamente en el caso de relajación. Al alcanzar el límite elástico establecido en el material, se puede comprobar un fuerte aumento de la fuerza necesaria para una expansión ulterior. Esta zona se percibe claramente como un intervalo no elástico.

La capa de cubierta se compone de un velo de hilatura, cuyos filamentos 7 presentan un núcleo 3 de filamento a base de un elastómero termoplástico y un manto 4 de filamento a base de un polímero termoplástico no elástico. El velo de fibras 2 se modifica por un estiramiento previo antes de que se aplique mediante revestimiento sobre la lámina de soporte 1. Debido a la pre- expansión o bien al pre-estiramiento varía la estructura de los filamentos. Así se desprende de un examen comparativo de las Figs. 2a y 2b. Antes de estiramiento, los filamentos 7 del velo de fibras 2 presentan la geometría mostrada en la Fig. 2a. Mediante la pre-expansión del velo de fibras el manto 4 de filamento se deforma plásticamente, mientras que el núcleo 3 de filamento sufre sólo una deformación elástica. Después de la pre- expansión el filamento 7 se contrae de nuevo y posee entonces el contorno representado en la Fig. 2b. Debido a la deformación plástica del manto 4 de filamento no elástico éste presenta ahora sólo una estructura corrugada. En la medida en la que el filamento 7 se expanda durante el uso, el manto 4 de filamento no elástico se orienta primeramente a lo largo del núcleo 3 de filamento elástico y prácticamente no opone resistencia alguna a la expansión. En la medida en que el filamento 7 haya alcanzado de nuevo un contorno no corrugado por la expansión, el cual corresponde, en principio, a la representación en la Fig. 2a, se ha alcanzado el límite elástico del velo de fibras 2, y una expansión más allá de este límite sólo puede tener lugar si el manto 4 de filamento experimenta un estiramiento adicional en frío. Este segundo estiramiento en frío está ligado a un fuerte aumento de la fuerza necesaria para una expansión ulterior. En este intervalo, el velo de fibras 2 ya ni presenta, por lo tanto, propiedades elásticas. Esto es particularmente claro con ayuda de la Fig. 3, en la que se representa la fuerza de tracción necesaria para la expansión de un material compuesto de acuerdo con la invención frente a la expansión. En el estado no expandido, los filamentos 7 del material compuesto presentan el contorno representado en la Fig. 2b. En el intervalo de expansión elástica "A" la curva discurre a lo largo de un gran intervalo de forma relativamente plana, de modo que para la expansión del material compuesto en esta zona sólo se requieren fuerzas relativamente pequeñas. Al alcanzar el límite superior del intervalo elástico, los filamentos 7 poseen un contorno que poseían también durante la expansión máxima en el caso del estiramiento previo. En el caso de una expansión más allá del límite elástico "L", la fuerza requerida para ello aumenta bruscamente, la cual va acompañada de un estiramiento en frío adicional del manto 4 de filamento no elástico. Mediante el estiramiento previo de los filamentos 7 puede ajustarse de manera preestablecida, por lo tanto, el tamaño de la zona elástica "A".

Para la producción del material compuesto de acuerdo con la invención, se produce primero una banda de un velo de fibras que contiene fibras elásticas y porciones de fibras a base de un elastómero termoplástico no elástico. Éste se expande a continuación en la dirección transversal de la banda bajo estiramiento de las porciones de fibras no elásticas. Para la expansión transversal, el velo de fibras 2 es conducido, por ejemplo, por encima de un bastidor tensor o a través de una disposición de cilindros a base de cilindros perfilados, p. ej., cilindros estriados. En este caso, tiene lugar una expansión en la dirección transversal de la banda en un 50% a 200% de la anchura original de la banda, estando ajustada la expansión transversal al límite elástico deseado del material compuesto. El velo de fibras 2 expandido se recupera elásticamente después de la expansión transversal y alcanza ampliamente de nuevo la anchura de partida.

El velo de fibras 2 modificado mediante la expansión previa se aplica mediante revestimiento, sin expansión, utilizando un pegamento de fusión en caliente 8 sobre la lámina de soporte 1. El pegamento de fusión en caliente 8 puede ser aplicado en tiras paralelas a la dirección longitudinal de la banda, presentando las tiras una anchura de preferiblemente 0,3 a 2 mm, de manera particularmente preferida de 0,5 a 1,5 mm, y aplicándose a una separación de preferiblemente

## ES 2 477 591 T3

0,2 a 5 mm, de manera particularmente preferida de 0,5 a 2 mm, sobre la lámina de soporte 1 elástica y/o la banda de velo.

5 El pegamento 8 elástico puede contener polímeros de SIS, SBS, SEBS o PU, o bien sus mezclas. Convenientemente, el pegamento 8 se aplica sobre el velo de fibras 2 y/o la lámina de soporte 1 con un peso de revestimiento de 5 a 10 g/m<sup>2</sup>. El pegamento 8 también se puede rociar de forma plana, creándose una película de pegamento cerrada o una película de pegamento abierta, discontinua y escamosa.

10 El velo de fibras 2 o bien los velos de fibras 2 y la lámina de soporte 1 se comprimen en un mecanismo de revestimiento por medio de dos cilindros. El material compuesto producido por este procedimiento resiste la tracción en dirección longitudinal y se comporta de forma no elástica en la dirección longitudinal de la banda. Sin embargo, en la dirección transversal, el material compuesto se comporta casi de manera cauchoide hasta el límite elástico establecido por las medidas de acuerdo con la invención, es decir, el material se recupera a la posición original después de la expansión. El material compuesto, así pegado, se corta a la anchura del producto acabado. Para su uso en cierres de pañales, el material compuesto elástico se completa con cintas de ganchos 5, masas de revestimiento auto-adhesivas y láminas no adhesivas y se procesa para formar rollos. El material compuesto permite preferiblemente una expansión y una recuperación elástica a lo largo de un intervalo de uso de 30 a 150%, estando definida la consecución del límite elástico a través del fuerte aumento de la fuerza.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Material compuesto, en particular para cierres elásticos de pañales, que se compone de una lámina de soporte (1) elástica con una dirección preferida de expansión y al menos una capa de cubierta (2) aplicada por revestimiento a base de un velo de fibras, cuyos filamentos (7) presentan un núcleo (3) de filamento a base de un elastómero termoplástico y un manto (4) de filamento a base de un polímero termoplástico no elástico, caracterizado por que el velo de fibras presenta un límite elástico definido que ha sido creado mediante expansión previa en la dirección de expansión preferida y que está determinado por un estiramiento de las porciones de fibras no elásticas de la capa de cubierta (2), por que la lámina de soporte (1) se compone de una lámina de coextrusión de múltiples capas que presenta un núcleo a base de un elastómero termoplástico, así como una capa de inductor de la adherencia dispuesta por una o por las dos caras para mejorar la adherencia de la capa de cubierta (2) adyacente, y por que la lámina de soporte (1) está unida con la capa de cubierta (2) mediante un pegamento de fusión en caliente (8) elástico.
- 10 2. Material compuesto según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa de cubierta (2) presenta un peso por unidad de superficie entre  $10 \text{ g/m}^2$  y  $200 \text{ g/m}^2$ .
- 15 3. Material compuesto según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la porción de fibras (4) no elásticas dentro de la mezcla de fibras es de hasta 60% en peso, de preferencia aproximadamente 20% en peso.
- 20 4. Material compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la lámina de soporte (1) elástica presenta un peso por unidad de superficie entre  $5 \text{ g/m}^2$  y  $150 \text{ g/m}^2$ .
- 25 5. Material compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el pegamento de fusión en caliente está dispuesto en forma de puntos, a modo de rejilla, de una manera lineal en tiras que discurren transversalmente a la dirección de expansión o sobre toda la superficie.
- 30 6. Procedimiento para la producción de una lámina compuesta según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que a partir de filamentos (7), los cuales presentan un núcleo (3) de filamento a base de un elastómero termoplástico y un manto (4) de filamento a base de un polímero termoplástico no elástico, se produce una banda a base de un velo de fibras (2), en el que el velo de fibras (2) se expande en la dirección transversal de la banda, bajo estiramiento de las porciones de fibras no elásticas, en el que el velo de fibras (2) pre-expandido, después de su recuperación elástica y con el empleo de un pegamento de fusión en caliente, se aplica mediante revestimiento por una o por las dos caras sobre una lámina de soporte (1) que es elástica transversalmente a la dirección longitudinal de la banda, y 35 en el que como lámina de soporte (1) se utiliza una lámina de coextrusión de múltiples capas que presenta un núcleo a base de un elastómero termoplástico y una capa de inductor de la adherencia dispuesta por una o por las dos caras para mejorar la adherencia del velo de fibras (2) adyacente.
- 40 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que el velo de fibras (2) se consolida mecánica o térmicamente y se ajusta un peso por unidad de superficie entre  $10 \text{ g/m}^2$  y  $200 \text{ g/m}^2$ .
- 45 8. Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado por que el velo de fibras (2) se expande en la dirección transversal de la banda en un 50% a 200% la anchura original de la banda, estando ajustada la expansión transversal al límite elástico deseado del material compuesto.
- 50 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que el velo de fibras (2) es conducido, para la expansión transversal, por encima de un bastidor tensor o a través de una disposición de cilíndrica base de cilindros perfilados.
- 55 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que el pegamento de fusión en caliente (8) se aplica en tiras paralelas a la dirección longitudinal de la banda, presentando las tiras una anchura de preferiblemente 0,3 a 2 mm y siendo aplicadas a una separación de preferiblemente 0,2 a 5 mm sobre la lámina de soporte elástica y/o la banda de velo.
- 60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que el pegamento (8) se aplica en forma de puntos sobre las superficies a unir.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que el pegamento (8) se rocía de forma plana, creándose una película de pegamento cerrada o una película de pegamento abierta, discontinua y escamosa.

Fig. 1a

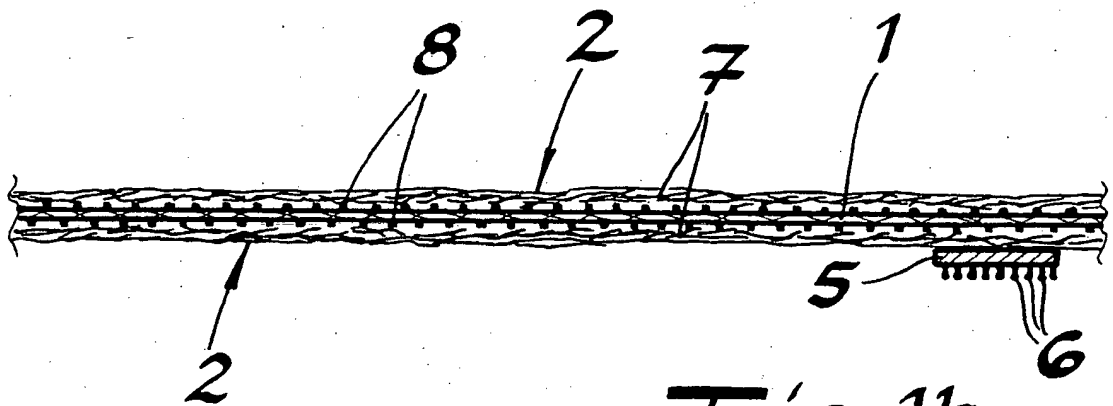
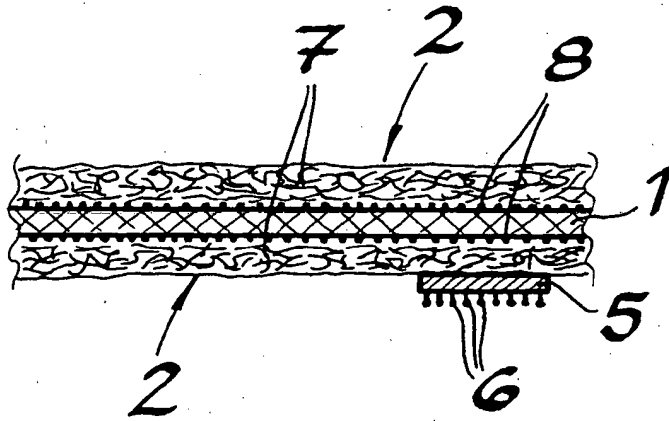


Fig. 1b

Fig. 2a

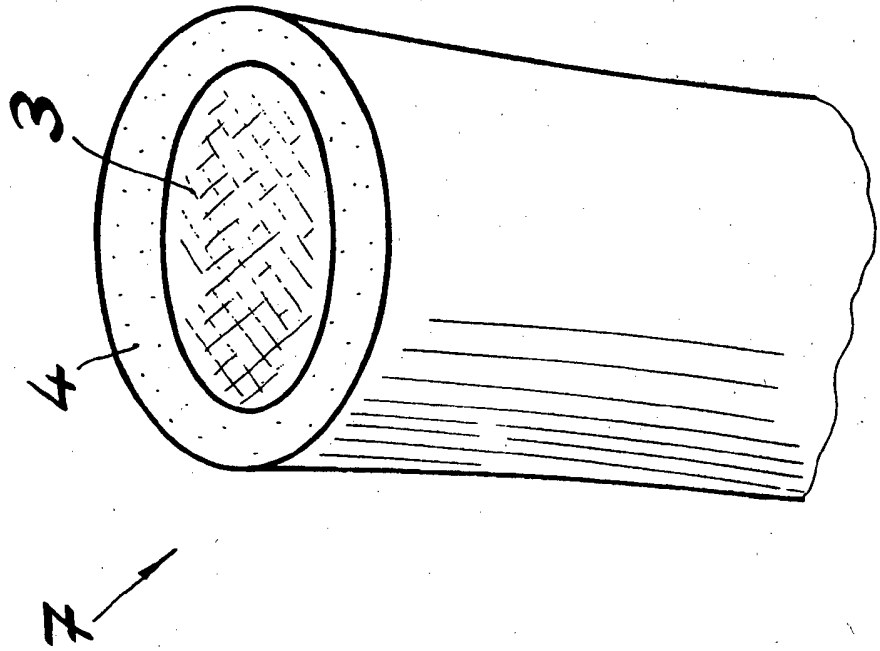


Fig. 2b

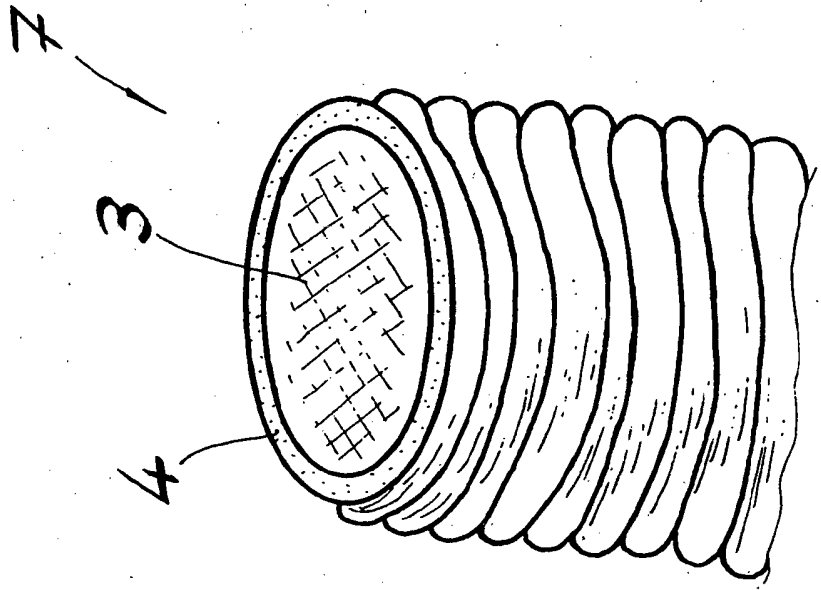




Fig.3

