



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 498 672**

⑮ Int. Cl.:  
**A61F 5/01**  
(2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2008 E 08728543 (3)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2234567**

⑮ Título: **Recubrimiento de venda médica, venda médica, y producto para obtener una venda médica**

⑯ Prioridad:

**25.01.2008 US 19672**

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**25.09.2014**

⑮ Titular/es:

**BSN MEDICAL, INC. (100.0%)  
5825 CARNEGIE BLVD  
CHARLOTTE NC 28209, US**

⑯ Inventor/es:

**EVANS, JOHN C.**

⑯ Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 498 672 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

Recubrimiento de venda médica, venda médica, y producto para obtener una venda médica

Campo técnico y antecedentes de la invención

La presente invención se refiere generalmente al campo de la medicina ortopédica, y más específicamente al diseño 5 de un recubrimiento mejorado para una venda médica.

Las vendas médicas para uso en el tratamiento de lesiones, tales como huesos rotos que requieren la inmovilización de un miembro del cuerpo, se han formado históricamente a partir de una tira de material tejido o de malla impregnado con una sustancia que se endurece en una estructura rígida después de que la tira se ha enrollado alrededor del miembro corporal. La sustancia de endurecimiento usada tradicionalmente para llevar a cabo este 10 procedimiento es yeso de París, y todavía se vende por todo el mundo mucho material de férula de yeso de París, incluyendo el presente solicitante.

El procedimiento de aplicación descrito anteriormente puede ser engoroso y consume tiempo. Se necesitan varios 15 componentes, y es necesaria una pericia considerable. El material endurecido es objeto de deterioro durante el desgaste, y puede provocar olor y picazón. Por estas razones, durante un único período de recuperación de una lesión pueden ser necesarias dos o más férulas o escayolas.

A fin de aliviar las desventajas citadas anteriormente del procedimiento de aplicación convencional para escayolas y 20 férulas de yeso de París, se han ideado materiales de ferulización unitarios y se han descrito en, por ejemplo, las patentes U.S. n°s 3.900.024, 3.923.049, y 4.235.228. Todas estas patentes describen un sustrato de material de férula con una pluralidad de capas de tela impregnada con yeso de París. Tales materiales de ferulización unitarios 25 no son tan engorrosos y se pueden aplicar más rápidamente, pero todavía sufren de un número de desventajas inherentes a los materiales de escayola de yeso de París. Todas las férulas de yeso de París tienen una relación de resistencia a peso relativamente baja que da como resultado una férula acabada que es pesada y voluminosa. Las férulas de yeso de París se endurecen lentamente, necesitando 24 a 72 horas para alcanzar la máxima resistencia. Puesto 30 que el yeso de París se rompe en el agua, el baño y la ducha son difíciles.

25 Un avance en la técnica de escayolado y ferulización se describe en las patentes U.S. n°s 4.411.262 y 4.502.479. Los materiales de escayolización descritos en estas patentes comprenden un tejido flexible impregnado con una resina curable por humedad encerrada en un envase libre de humedad e impermeable a la humedad. En 35 comparación con el yeso de París, estos productos son ligeros, tienen una relación de resistencia a peso muy elevada y se pueden obtener relativamente porosos, permitiendo una circulación de al menos algo de aire a través del material de ferulización a la piel. Los sistemas de curado por humedad iniciales de la técnica anterior incluyeron un envase en el que estaba contenido una venda "precortada" que tiene una pluralidad de capas de tejido, tal como 40 fibra de vidrio, impregnado con una resina que se cura con la humedad. No se hace ninguna provisión en estas vendas "precortadas" para volver a cerrar el envase, de manera que todo el material se debe usar muy rápidamente tras retirarlo del envase, puesto que tales resinas que se curan con la humedad se curarán en un período de tiempo relativamente corto debido al contacto incluso con solamente la humedad atmosférica. En muchos casos, se crea un 45 sobrante sustancial cuando el tamaño o la forma deseados no está en el inventario, y se cortan tamaños más grandes hasta el tamaño y forma requeridos, y el material restante se desecha.

Otros desarrollos significativos en el área de la ferulización se describen en las patentes U.S. n°s 4.770.299; 4.869.046; 4899738 y 5.003.970, todas del presente solicitante. Cada una de estas patentes describe diversos 40 productos de férula en forma de rollo, curables por la humedad, que permiten que se corten longitudes predeterminadas de una banda médica a partir de un rollo para el uso, a la vez que la venda médica restante se mantiene en una condición blanda, a prueba de humedad, hasta que esté lista para un uso posterior. Estas 45 solicitudes describen el uso de múltiples capas de tejido de fibra de vidrio situadas en una capa protectora de tejido no tejido, sintética, en otras palabras, un recubrimiento exterior, para permanecer entre el sustrato endurecido y el paciente.

La presente invención se refiere más particularmente al recubrimiento que encierra al sustrato de férula endurecido. El recubrimiento como se describe en esta solicitud es un recubrimiento de tejido transpirable, resistente al agua, y el tejido preferido es un tejido de separación tricotado. El término "recubrimiento" se usa en esta solicitud para incluir 50 materiales que son suficientemente gruesos para proporcionar un tipo de protección acolchada o almohadillada. El recubrimiento se aplica a la superficie del material de férula endurecido en al menos el lado a colocar próximo a la piel, a fin de ofrecer protección a la piel del paciente.

El recubrimiento ortopédico tricotado según la invención descrita en esta solicitud es resistente al agua, y por lo tanto 55 permite que el paciente se bañe, se duche o nadé sin la preocupación de que la férula se humedezca. El recubrimiento resistente al agua está construido de tal manera para permitir el movimiento máximo de aire alrededor del sitio de la lesión, haciendo a la férula más cómoda de usar. La piel del paciente se mantiene en un entorno fresco, con baja humedad, que promueve la curación mientras que ayuda a evitar la irritación y la picazón de la piel.

Los materiales actuales de acolchado de las férulas están construidos habitualmente de fibras sintéticas no tejidas

que son típicamente muy densas en estructura, y por lo tanto difíciles de secar, debido a la mala transpirabilidad y porosidad.

5 A menudo es necesario que las férulas permanezcan contra la superficie de la piel durante períodos de tiempo prolongados, y de este modo pueden provocar problemas tales como maceración de la piel. La densidad elevada de fibras de acolchados y recubrimientos conocidos también mantiene a la humedad atrapada en el material, lo que puede provocar que las bacterias se multipliquen hasta un grado indeseable.

10 El acolchado ortopédico no tejido usado actualmente en el campo médico absorberá en su estructura fibrosa, cuando esté en contacto con la piel del paciente, el sudor y otros fluidos corporales, incluso aunque las propias fibras sean hidrófobas. Esta absorción provoca que el acolchado de la férula no tejido se reduzca en grosor y se compacte en una estructura incluso más densa. Esta compactación y reducción en grosor tiene un efecto perjudicial sobre la comodidad del acolchado cuando está en contacto con la piel del paciente.

15 Para vencer estos y otros problemas asociados con el uso de acolchado de férula no tejido ortopédico, esta solicitud describe y reivindica un material de recubrimiento de férula ortopédica resistente al agua. La realización preferida de este recubrimiento de férula ortopédica resistente al agua se basa en un tejido de separación tricotado que usa una combinación de hilos monofilamentos y multifilamentos.

20 La invención descrita en esta solicitud proporciona así un recubrimiento de férula ortopédica o material de acolchado que está optimizado para el uso con férulas sintéticas que se curan con la humedad, y potencia las ventajas proporcionadas por este tipo de sistema de férula. Uno de tales sistemas unitarios usa un acolchado de separación tricotado colocado alrededor y que circunda un sustrato que tiene aplicado al mismo una resina que se cura por humedad, junto con un envase impermeable a la humedad con medios para volver a cerrar herméticamente el envase frente a la entrada de humedad después de que se ha retirado para uso una longitud deseada de producto para vender.

Otra realización preferida del recubrimiento y acolchado según la invención permite la provisión de longitudes precortadas de férula encerradas herméticamente frente a la intrusión de la humedad hasta el uso.

25 Sumario de la invención

Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar un recubrimiento de venda médica con características de uso mejoradas.

Es otro objeto de la invención proporcionar un recubrimiento de venda médica que tiene características mejoradas de flujo de aire y de agua.

30 Es otro objeto de la invención proporcionar un recubrimiento de venda médica que es ligero

Es otro objeto de la invención proporcionar un recubrimiento de venda médica que es resistente al aplastamiento y al mateado durante el uso.

Es otro objeto de la invención proporcionar un recubrimiento de venda médica que tiene una relación de volumen a peso elevada.

35 Es otro objeto de la invención proporcionar un producto de venda médica en forma de rollo que incluye un recubrimiento de venda médica con características de uso mejoradas.

Es otro objeto de la invención proporcionar un producto de venda médica con un recubrimiento tricotado que se puede dispensar en cualquier longitud deseada mientras se previene el endurecimiento del material restante hasta que se deseé el uso.

40 Es otro objeto de la invención proporcionar un producto de venda médica en longitudes precortadas con una resina curable por humedad que endurece el material al exponerlo a la humedad, para formar una estructura rígida, autosoportable.

Es otro objeto de la invención proporcionar un producto de venda médica que incluye un acolchado o recubrimiento exterior protector que está formado de una estructura abierta tricotada que tiene características mejoradas de circulación de aire y de humedad.

Es otro objeto de la invención proporcionar un producto de venda médica unitario que incluye una envoltura protectora blanda para proporcionar un almohadillado contra la piel de un paciente.

45 Es otro objeto de la invención proporcionar un producto de venda médica que incluye un recipiente impermeable a la humedad en el que se envasa en condiciones libres de humedad una banda médica que incluye una envoltura exterior protectora blanda, tal como un acolchado o recubrimiento, que encierra un sustrato de diversos materiales o estructuras curable por humedad.

Estos y otros objetos de la presente invención se logran en las realizaciones preferidas descritas más abajo al proporcionar un tejido de recubrimiento para una venda médica, que comprende un tejido de separación tricotado situado en relación circundante sobre un sustrato endurecible por la humedad.

- 5 Según una realización de la invención, un tejido de recubrimiento para una venda médica comprende un tejido de separación tricotado situado en relación circundante sobre un sustrato endurecible por la humedad, comprendiendo el tejido de separación tricotado hilos de poliéster monofilamentos que tienen un diámetro de 0,07-1,14 mm e hilos de polipropileno de múltiples filamentos que incluyen de alrededor de 24-48 filamentos, y un grosor sin comprimir de 2,5 mm y un peso de 160 gramos/m<sup>2</sup>, teniendo además el tejido de separación un intervalo de velocidad de transmisión de vapor de humedad de alrededor de 900-1050 g/24 h/m<sup>2</sup> y un intervalo de permeabilidad al aire de alrededor de 3200-4500 cm<sup>3</sup>/cc<sup>2</sup> por hora a 20 cm de mercurio según se ensaya mediante ASTM D737-96, siendo los hilos del separador tricotado 48 filamentos de polipropileno 165 d/tex, y monofilamentos de poliéster 0,14 mm 75 Dtex, siendo la construcción calibre 18, 60 vueltas por metro, y en el que el tejido de separación tricotado tiene un patrón de puntada según:

Barra 1. 16-16/8-8/0-0/8-8	Poliéster 0,14	Incrustación sobre 4 agujas	Calibre 18
Barra 2. 0-4/4-4/4-0/0-0		Puntada de cadeneta	Calibre 18
Barra 3. 4-8/12-8/4-8/4-0	Poliéster 0,14	3 agujas en "V"	Calibre 9
Barra 4. 0-4/12-8/16-20/12-8	Poliéster 0,14	5 agujas en "V"	Calibre 9
Barra 5. 0-4/12-18/16-20/12-18	Poliéster 0,14	Puntada de cadeneta	Calibre 9
Barra 6. 0-0/12-12/24-24/24/24/24/12-12/0-0/0-0-0		Incrustación sobre 3 agujas	Calibre 9

- 15 Según todavía otra realización de la invención, el tejido de separación tricotado incluye hilos monofilamento que se seleccionan del grupo que consiste en polipropileno, polietileno o nailon, y otros hilos de múltiples filamentos que se seleccionan del grupo que consiste en poliéster o nailon.

#### Breve descripción de los dibujos

- 20 Algunos de los objetos de la invención se han expuesto anteriormente. Otros objetos y ventajas de la invención aparecerán a medida que transcurra la descripción de la invención cuando se toma junto con los siguientes dibujos, en los que:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra un producto de venda médica según una realización preferida de la invención que se dispensa desde un dispensador;

- 25 la FIG. 2 es una vista en perspectiva con partes despiezadas de una longitud cortada del producto de venda médica según se dispensa desde el dispensador;

la FIG. 3 es una vista en perspectiva de una longitud de venda médica con una parte del recubrimiento exterior retirada para claridad;

la FIG. 4 es una vista en perspectiva de una longitud del material médico con una forma no tubular del recubrimiento mostrado, mostrándose una realización preferida de la formación del recubrimiento alrededor del sustrato;

- 30 la FIG. 5 es una vista en perspectiva fotográfica de una realización de almohadillado del recubrimiento;

la FIG. 6 es una vista posterior fotográfica de una realización de acolchado del recubrimiento;

la FIG. 7 es una vista en perspectiva de una realización tricotada de una sola capa de la porción de sustrato de la venda médica;

la FIG. 8 es una vista que muestra la venda médica activada por humectación con agua;

- 35 la FIG. 9 es una vista que muestra la libre circulación de agua a través del recubrimiento hacia el sustrato;

la FIG. 10 es una vista que muestra cómo se elimina el exceso de agua de la venda médica antes de la aplicación;

la FIG. 11 es una vista que muestra cómo se suaviza y se estira la venda médica antes de la aplicación a un paciente;

- 40 las FIGS. 12 y 13 son vistas en perspectiva de la venda médica que se coloca sobre una extremidad lesionada que se asegura en el sitio mediante una envoltura de recubrimiento;

la FIG. 14 es una vista en perspectiva de un diseño alternativo de un recipiente dispensador para contener la venda médica hasta que esté lista para la dispensación;

la FIG. 15 es una sección transversal vertical del recipiente dispensador mostrado en la FIG. 11;

5 la FIG. 16 es una vista en perspectiva del cartón dispensador en el que se puede colocar opcionalmente el recipiente; y

la FIG. 17 es una vista en perspectiva de una venda médica precortada almacenada para uso en un recipiente impermeable a la humedad hasta que esté lista para el uso.

Descripción de las realizaciones preferidas y mejor modo

10 Haciendo referencia ahora específicamente a los dibujos, en la FIG. 1 a 10 se muestra de modo general un producto de venda médica según la presente invención. El producto de venda 10 se puede vender en cualquier longitud conveniente, tal como 24 pies (7,3152 m), y se enrolla en una bobina y se coloca en un dispensador adecuado 11. El cartón dispensador 11 se proporciona con una ranura 12 en una esquina inferior, a través de la cual se dispensa el producto de venda 10.

15 Según una realización de la invención, el producto de venda 10 está formado de una funda 13 alargada exterior formada de un material impermeable a la humedad, por ejemplo una hoja metálica laminada y plástico. La funda 13 se sella térmicamente a lo largo de lados opuestos que se extienden paralelos, para formar un tubo alargado. Una venda médica 14 alargada, descrita con detalle más abajo, se coloca dentro de la funda 13 y se mantiene en condiciones sustancialmente libres de humedad hasta que se dispensa. La venda médica 14 se dispensa tirando de la cantidad necesaria de material, junto con la funda 13 en la que está encerrado, fuera del cartón 11 y cortándolo con, por ejemplo, unas tijeras. El extremo desnudo restante de la venda 14 se inserta nuevamente en la funda 13 restante con una longitud suficiente de funda disponible para recibir una pinza, tal como una pinza 15 de barra. Por supuesto, se puede usar cualquier forma adecuada de cierre en tanto que se forme un cierre hermético que sea suficiente para prevenir la intrusión de humedad.

20 25 Haciendo referencia ahora a la FIG. 2, puesto que la longitud apropiada de la venda 14 se determina mejor por medida, se imprimen marcas de medida "M" en un borde de la funda 13. La funda 13 se conforma preferiblemente lo mejor posible a la venda 14 a lo largo de su longitud a fin de reducir la cantidad de aire que se introduce en la funda mientras se abre.

30 35 Haciendo referencia a las FIGS. 3 y 4, la venda 14 incluye un sustrato 16, formado preferiblemente de un material fibroso, que puede ser una única capa o múltiples capas de tejido tejido, tricotado, o un material formado según otros procedimientos. Los ejemplos de un sustrato 16 adecuado incluyen varias capas de tejido de fibra de vidrio tejido superpuesto y un tejido tricotado de una sola capa formado de fibras sintéticas.

40 45 Según una realización de la invención, el sustrato 16 está contenido en un recubrimiento 18 que está formado preferiblemente de un tejido tricotado sintético flexible, suave, como se describe con mayor detalle más abajo. El recubrimiento 18 proporciona una capa protectora entre la piel del paciente y el sustrato 16. El recubrimiento 18 puede ser de grosor variable, y puede tener o no un grosor suficiente para considerarse que tiene una función de acolchado o almohadillado.

El recubrimiento 18, como se muestra en las FIGS. 3 y 4, se puede tricotar inicialmente como un tejido plano y se puede plegar alrededor del sustrato 16 para formar un recipiente tubular, en cuyo caso el recubrimiento se puede asegurar alrededor del sustrato, por ejemplo mediante una cinta de dos caras o una tira 19 de adhesivo sensible a la presión, como se muestra en la FIG. 4. Según otra realización preferida, el recubrimiento 18 se puede tricotar como un tubo y se puede estirar sobre el sustrato 16 durante la fabricación.

Según todavía otra realización de la invención, el sustrato 16 se puede empaquetar en una funda 13 y se puede encerrar en un recubrimiento 18 antes de la aplicación. Esto se puede lograr plegando una longitud del recubrimiento 18 alrededor del sustrato 16 y asegurándola en el sitio con cinta o adhesivo, como se describe más arriba.

El recubrimiento 18 según una realización física actual se ilustra en las FIGS. 5 y 6.

50 Para superar los problemas asociados con el uso de acolchados y recubrimientos de férulas no tejidos ortopédicos, se proporciona un recubrimiento de férula ortopédica, resistente al agua, tricotado, y se basa en un tejido de separación tricotado que usa una combinación de hilos texturados o planos monofilamentos y de múltiples hilos, por ejemplo hilos monofilamentos que son poliéster, polipropileno, polietileno o nailon, e hilos de múltiples hilos que son poliéster, polipropileno o nailon. Una construcción del recubrimiento 18 de férula ortopédica resistente al agua, tricotado, usa hilos en un intervalo decitex de 30 a 167. El número de hilos puede estar entre 1 y 96, entre 0,03 y 1,1 mm de grosor, y el tejido tiene un peso de entre 90 y 200 gramos/m<sup>2</sup>.

Según una realización preferida de la invención, las columnas, o hebras por cm, están entre 12 y 24, y las vueltas

por cm están entre 5 y 40 por cm. Más particularmente, el recubrimiento 18 de férula ortopédica resistente al agua está construido de hilos monofilamentos de poliéster e hilos de múltiples filamentos de polipropileno.

El hilo de polipropileno de múltiples filamentos puede contener preferiblemente entre 24 y 48 filamentos, y el hilo de poliéster monofilamento puede estar preferiblemente entre 0,07 y 1,14 mm de diámetro.

- 5 Se puede añadir nitrato de plata a los hilos para evitar el crecimiento de bacterias.

Un patrón de tricotado preferido para la presente invención se detalla según lo siguiente:

**Ejemplo**

A continuación se expone un ejemplo según la invención:

Hilos:

- 10 48 filamentos de polipropileno de 165 d/tex; y

monofilamento de poliéster de 0,14 mm de 75 Dtex.

Construcción – calibre 18, 600 vueltas por metro.

La notación es:

Barra 1. Incrustación sobre 4 agujas	Calibre 18	Poliéster 0,14	16-16/8-8/0-0/8-8
Barra 2. Puntada de cadena	Calibre 18	Polipropileno 165/48	0-4/4-4/4-0/0-0
Barra 3. 3 agujas en "V"	Calibre 9	Poliéster 0,14	4-8/12-8/4-8/4-0
Barra 4. 5 agujas en "V"	Calibre 9	Poliéster 0,14	0-4/12-8/16-20/12-8
Barra 5. Puntada de cadeneta	Calibre 9	Poliéster 0,14	0-4/12-18/16-20/12-18
Barra 6. Incrustación sobre 3 agujas	Calibre 9	Poliéster 0,14	0-0/12-12/24-24/24-24/12-12/0-0-0/0-0

- 15 El peso del recubrimiento tricotado en el Ejemplo es 160 gramos/m<sup>2</sup>, o alrededor del 50% del peso del acolchado no tejido actual usado convencionalmente en un producto de férula ORTHOGLASS® del solicitante. La permeabilidad al aire es significativamente mayor en el recubrimiento tricotado que soporta más piel sana durante el tratamiento, más comodidad y menos complicaciones. El grosor sin comprimir nominal del recubrimiento es 2,5 mm. El recubrimiento en este grosor se puede caracterizar como "acolchamiento" o "almohadillamiento".

- 20 Los intervalos de velocidad de transmisión del vapor de humedad (MVTR) son 900 g/24 h/m<sup>2</sup> a 1050 g/24 h/m<sup>2</sup>, más preferiblemente 950 g/24 h/m<sup>2</sup>. Los intervalos de permeabilidad al aire son 3200 cm<sup>3</sup>/cc<sup>2</sup> por hora a 20 cm de mercurio hasta 4500 cm<sup>3</sup>/cc<sup>2</sup> por hora a 20 cm de mercurio, más preferiblemente 3400 cm<sup>3</sup>/cc<sup>2</sup> por hora a 20 cm de mercurio, según se ensaya mediante ASTM D737-96.

- 25 En la FIG. 7 se muestra un sustrato 16 según una realización, y se impregna o se reviste con un sistema reactivo que permanece estable cuando se mantiene en condiciones sustancialmente libres de humedad, pero que se endurece al exponerlo a suficiente humedad para formar una estructura rígida, autosostenida. En las siguientes tablas se exponen dos formulaciones típicas del sistema de reacción:

Tabla 1

Isonate I 143L o	
Mondur I CD o poliisocianato	50,0%
Rubinate I XI 168	
Pluracol I P1010 poliol	46,6%
Agente desespumante de silicona DC-200	0,30%
Estabilizador de cloruro de benzoílo	0,10%
Catalizador Thancat. DM-70	3,0%
	100%

Tabla 2

Isonate 143L o	
Mondur CD o poliisocianato	50,0%
Carbowax PEG 600	
Carbowax PEG 4600	22,0%
Carbowax PEG 8000	
Voranol 230-238	
Voranol 220-110	18,0%
Irganox 1010	2,0%
Antiespumante 1400	4,0%
Ácido metanosulfónico	1,0%
DMDEE	3,0%
	100%

5

Estas formulaciones y sus proporciones variables son bien conocidas.

- Mediante referencia continuada a la FIG. 7, el sustrato 16 según una realización se forma en una única capa de un tejido doble tricotado impregnado con una resina, por ejemplo una de las resinas curables por humedad identificadas anteriormente, pero también puede utilizar un amplio intervalo de químicas poliméricas disponibles, incluyendo, pero sin limitarse a, poliuretanos, poliureas, poliésteres, poliacrilatos, y epoxi. En una de las realizaciones preferidas, el sustrato 16 comprende un tejido doble tricotado de urdimbre impregnado con una resina de poliuretano curable por humedad. El tejido doble tricotado de urdimbre se puede construir usando cualesquiera hilos/fibras orgánicas o inorgánicas adecuadas, tales como vidrio, poliéster de alta tenacidad, polipropileno, fibras de aramida (Kevlar®) y polietileno de peso molecular ultraelevado (Spectra®). Los intervalos de recuento de hilos están preferiblemente entre 20 Tex y 136 Tex, y preferiblemente 44 Tex a 136 Tex. El tejido doble tricotado de urdimbre forma un sustrato tridimensional 16 que tiene una capa superior y una capa inferior que se interconectan usando una pluralidad de hilos. Los hilos usados para formar la capa superior, la capa inferior y la interconexión entre ellas se pueden construir de los mismos materiales o de materiales diferentes.
- En una de las realizaciones preferidas, el sustrato 16 se tricotó en una máquina tricotadora de urdimbre de doble lecho con seis barras guía. La notación preferida del tejido es una incrustación con puntada de cadenita sobre la superficie y una "V" o una puntada de mariposa en el centro. Los hilos se tricotan en un sustrato de tejido tridimensional que tiene suficiente peso y grosor para mantener a la resina en el sustrato. Cualquier otro sustrato adecuado de otro modo también se puede usar en combinación con el recubrimiento 18.

La estructura del tejido se puede personalizar para cualquier nivel de vueltas y cualquier densidad de columna. Sin embargo, en la construcción preferida, el tejido que forma el sustrato 16 comprende 450-580 vueltas por metro, con un intervalo preferido de 500-550 vueltas por metro y 19 columnas por 10 cm, con un intervalo preferido de 15-25 columnas por 10 cm. El tejido se puede construir en cualquier anchura adecuada para tamaños y formas variables

5 de las extremidades. Las anchuras del tejido tricotado más preferidas varían en el intervalo de 2,5 cm a 60 cm. El grosor del tejido es un rasgo importante ya que afecta a la rigidez final, y también es importante estéticamente para la comodidad y facilidad de uso por parte del paciente. El tejido tricotado de urdimbre en esta realización puede variar en un intervalo de grosores de 1 mm a 10 mm, y preferiblemente en el intervalo de 2 mm a 5 mm. El peso final 10 del tejido dependerá de diversos factores, tales como la construcción del tejido, los hilos usados, y otros factores que son bien conocidos en la técnica anterior. En la estructura más preferida, el peso del tejido variará en el intervalo de 500 a 3000 gramos/m<sup>2</sup>, incluso más preferiblemente en el intervalo de 1000 a 1800 gramos/m<sup>2</sup>.

Según una realización preferida de la invención, los hilos de fibra de vidrio se usan para construir el tejido de capa única del sustrato 16. La fibra de vidrio posee ciertas ventajas, debido a su bajo coste y a la experiencia desarrollada durante años de uso en férulas de fibra de vidrio convencionales.

15 Haciendo referencia ahora a las FIGS. 8-11, la venda 14 se activa típicamente pulverizando o vertiendo agua sobre una superficie de la venda 14, FIGS. 8 y 9, eliminando el exceso de agua, FIG. 10, y alisando la venda antes de la aplicación, FIG. 10. El recubrimiento 18 muestra excelente cohesión mientras se alisa para la aplicación, con una tendencia mínima al arrugamiento.

20 Como se muestra en la FIG. 12, una longitud apropiada del material 14 se forma hasta la forma del miembro corporal a inmovilizar. Este tipo particular de férula, conocido como una férula de pierna corta posterior, se forma moldeando una longitud del producto 14 a la pantorrilla y por encima del talón y sobre el pie. Después, el producto 14 se envuelve con una venda convencional elástica "B", como se muestra en la FIG. 10.

25 Haciendo referencia ahora a las FIGS. 14-16, se muestra un producto de venda médica según otra realización de la invención en el número de referencia amplio 30. La venda médica 14 se coloca en un recipiente 31 que se forma de dos láminas alargadas laminadas colocadas en registro y selladas térmicamente a lo largo de una costura común para formar un recipiente a prueba de humedad del mismo material y construcción que la funda 13. La capa exterior es una película de plástico resistente al desgarro, y la capa intermedia es una hoja metálica de aluminio que actúa como una barrera contra la humedad. La capa interna es una película de plástico que tiene propiedades termoplásticas adecuadas para termosellar el interior del recipiente 31 de forma segura contra la humedad.

30 Como también se muestra en la FIG. 14, el recipiente 31 incluye un envase 34 de almacenamiento de producto alargado, en el que está contenida una bobina de la venda médica 14. El envase 34 es integral y se comunica con una funda dispensadora alargada 36 que tiene un extremo 37 que se puede abrir, a través del cual se dispensa la venda médica 14 en el recipiente 31.

35 Como se muestra en las FIGS. 15 y 16, el extremo 37 de la funda dispensadora 32 se puede sellar con una pinza de cualquier tipo adecuado, tal como una pinza de barra 15, o cualquier otro cierre adecuado. La funda dispensadora 36 se ajusta de forma ceñida alrededor del material médico 14 a fin de limitar la exposición del material médico 14 al aire que entra cuando la abertura 37 se abre para dispensar la venda médica 14. La FIG. 15 también muestra que el material médico 14 está bobinado en una bobina relativamente apretada, para limitar la exposición al aire, y está sellada en el recipiente 31. Cuando la abertura 37 se sella apropiadamente, el recipiente 31 es suficientemente 40 hermético al aire de manera que el material médico 14 permanece en su estado blando, no curado, durante mucho más tiempo que la longitud de tiempo habitual necesario para agotar el suministro de material médico 14 en el recipiente 31. Si una longitud corta del material médico 14 adyacente a la abertura 37 se endurece, se puede cortar y desechar.

45 Una longitud deseada del material médico 14 se dispensa retirando la pinza 15 y agarrando el extremo dispuesto del material médico 14. Se tira de la longitud apropiada del recipiente 31 – desenrollándose el material médico 14 en el paquete de almacenamiento 34. Cuando se ha dispensado la longitud apropiada a través de la abertura 37, se corta, y el extremo se inserta nuevamente en la funda dispensadora 36. El extremo abierto 37 se vuelve a sellar rápidamente.

50 Como se muestra en la FIG. 13, si se desea, el producto de venda médica 30 se puede colocar dentro de un cartón dispensador 11, proyectándose la funda dispensadora 36 del recipiente 31 fuera de la ranura 12 en la parte inferior del cartón 11.

55 Haciendo referencia ahora a la FIG. 17, se muestra una realización precortada de un producto de venda médica 40. El producto de venda médica 40 comprende una envoltura 41 impermeable a la humedad, en la que se envasa una longitud precortada de la venda médica 14, que tiene preferiblemente la estructura y características descritas anteriormente con referencia a las FIGS. 1-16. El producto de venda médica 40 se corta al tamaño según el uso final deseado, y se etiqueta como tal. La venda médica 14 se puede retirar del envoltorio 41 y se usa como tal, o se corta y se conforma según se necesite para satisfacer los requisitos médicos del médico y técnico que la estén usando.

Se describe anteriormente un recubrimiento para una venda médica, una venda médica, un producto de venda

médica, y métodos relacionados. Diversos detalles de la invención se pueden cambiar sin separarse de su alcance. Además, la descripción anterior de la realización preferida de la invención, y el mejor modo para poner en práctica la invención, se proporcionan con el fin de ilustrar solamente y no con el fin de limitar – definiéndose la invención por las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un tejido de recubrimiento para una venda médica que comprende un tejido de separación tricotado que está posicionado en una relación de revestimiento sobre un sustrato endurecible con la humedad, comprendiendo dicho tejido de separación tricotado hilos de poliéster monofilamentos que presentan un diámetro de alrededor de 0,07 mm a 1,14 mm, e hilos de polipropileno multifilamentos que comprenden de 24 a 48 filamentos y que presentan un grosor no comprimido nominal de 2,5 mm y un peso de 160 gramos/m<sup>2</sup>, presentando además dicho tejido de separación un velocidad de transmisión de vapor de humedad de aproximadamente 900 a 1050 g/24 horas/m<sup>2</sup>, y un intervalo de permeabilidad al aire de alrededor de 3200 a 4500 cm<sup>3</sup>/cc<sup>2</sup> por hora a 20 cm de mercurio según el ensayo ASTM D737-96, en el que los hilos del tejido de separación tricotado son 48 filamentos de polipropileno de 165 d/tex y un monofilamento de poliéster de 0,14 mm de 75 Dtex, teniendo la construcción calibre 18, 600 vueltas por metro, y en el que el tejido de separación tricotado tiene un patrón de puntada según:

Barra 1. 16-16/8-8/0-0/8-8	Poliéster 0,14	Incrustación sobre 4 agujas	Calibre 18
Barra 2. 0-4/4-4/4-0/0-0	Polipropileno 165/148	Puntada de cadeneta	Calibre 18
Barra 3. 4-8/12-8/4-8/4-0	Poliéster 0,14	3 agujas en "V"	Calibre 9
Barra 4. 0-4/12-8/16-20/12-8	Poliéster 0,14	5 agujas en "V"	Calibre 9
Barra 5. 0-4/12-18/16-20/12-18	Poliéster 0,14	Puntada de cadeneta	Calibre 9
Barra 6. 0-0/12-12/24-24/24-24/12-12/0-0/0-0-0	Poliéster 0,14	Incrustación sobre 3 agujas	Calibre 9

- 15 2. Un tejido de recubrimiento según la reivindicación 1, en el que el tejido de separación tricotado comprende hilos monofilamentos seleccionados del grupo que consiste en polipropileno, polietileno o nailon, y otros hilos de múltiples filamentos seleccionados del grupo que consiste en poliéster o nailon.

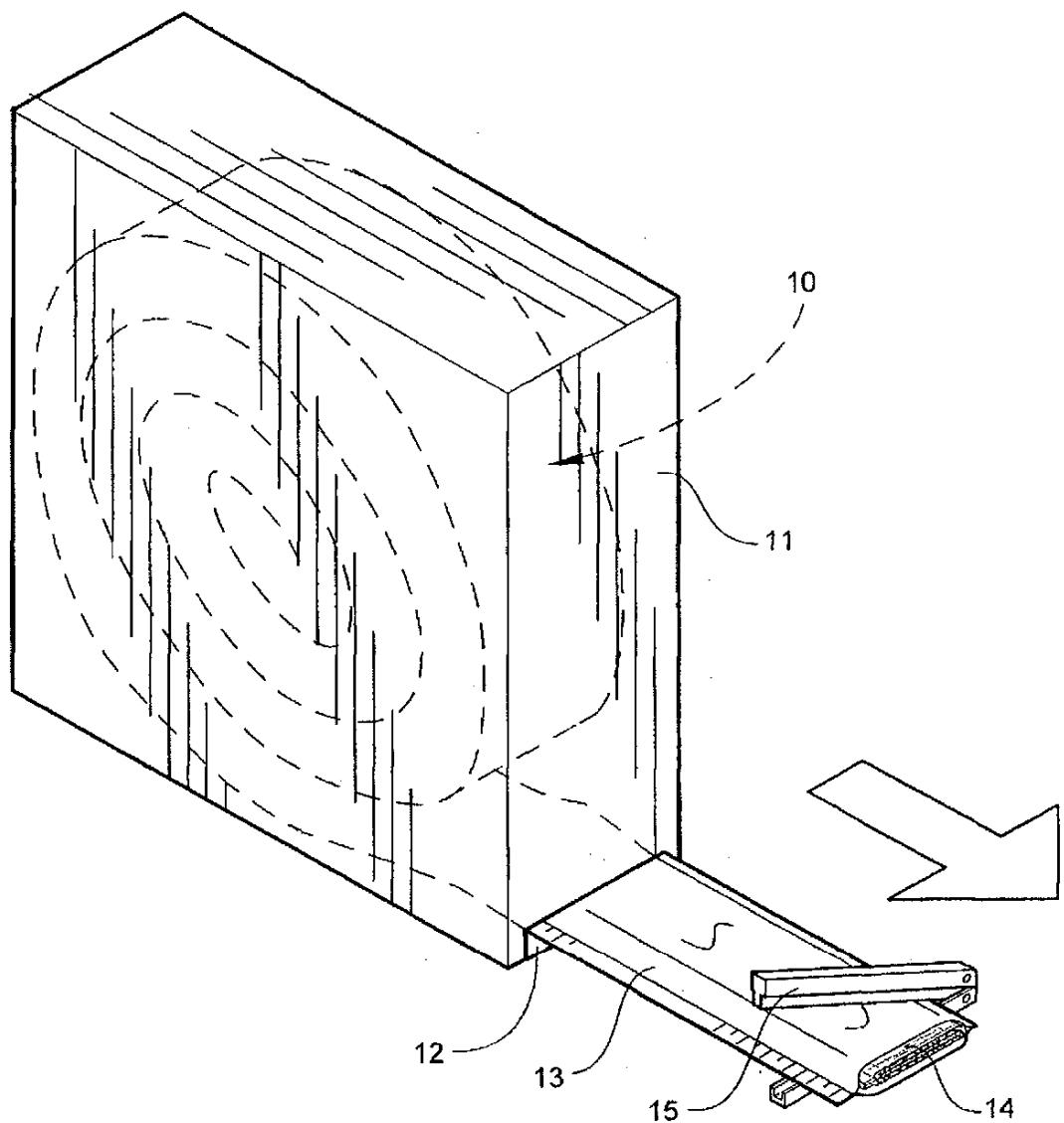


Fig. 1

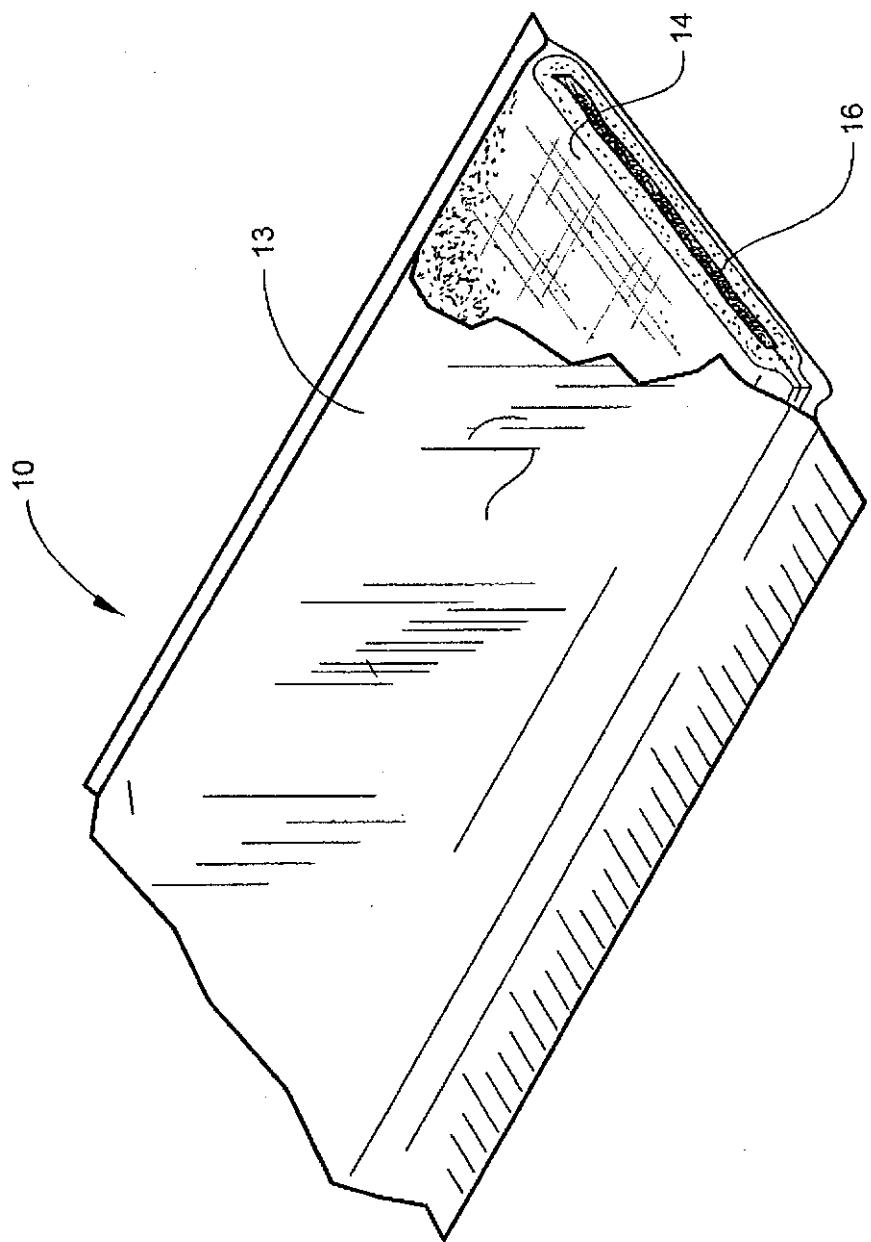


Fig. 2

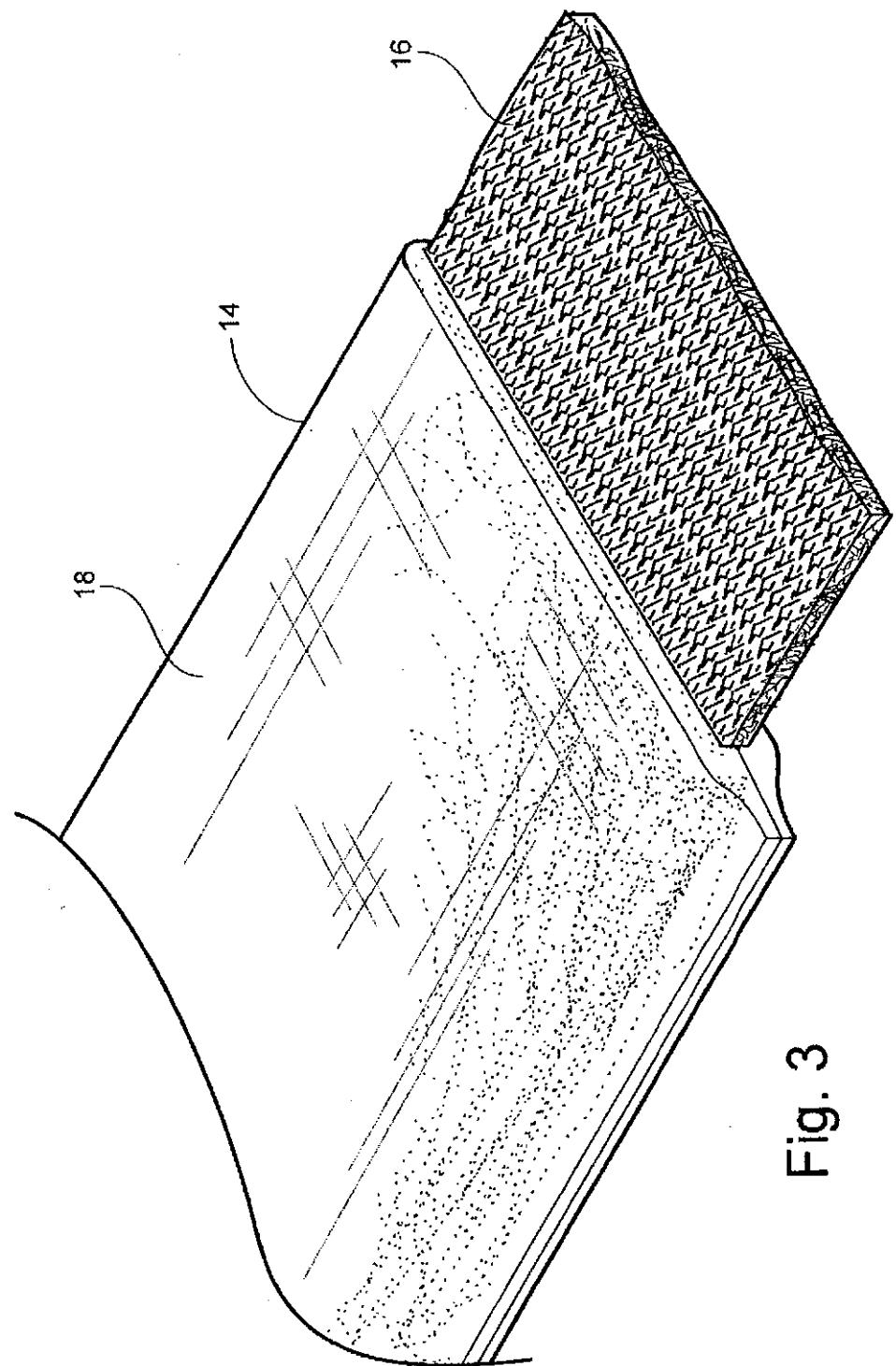
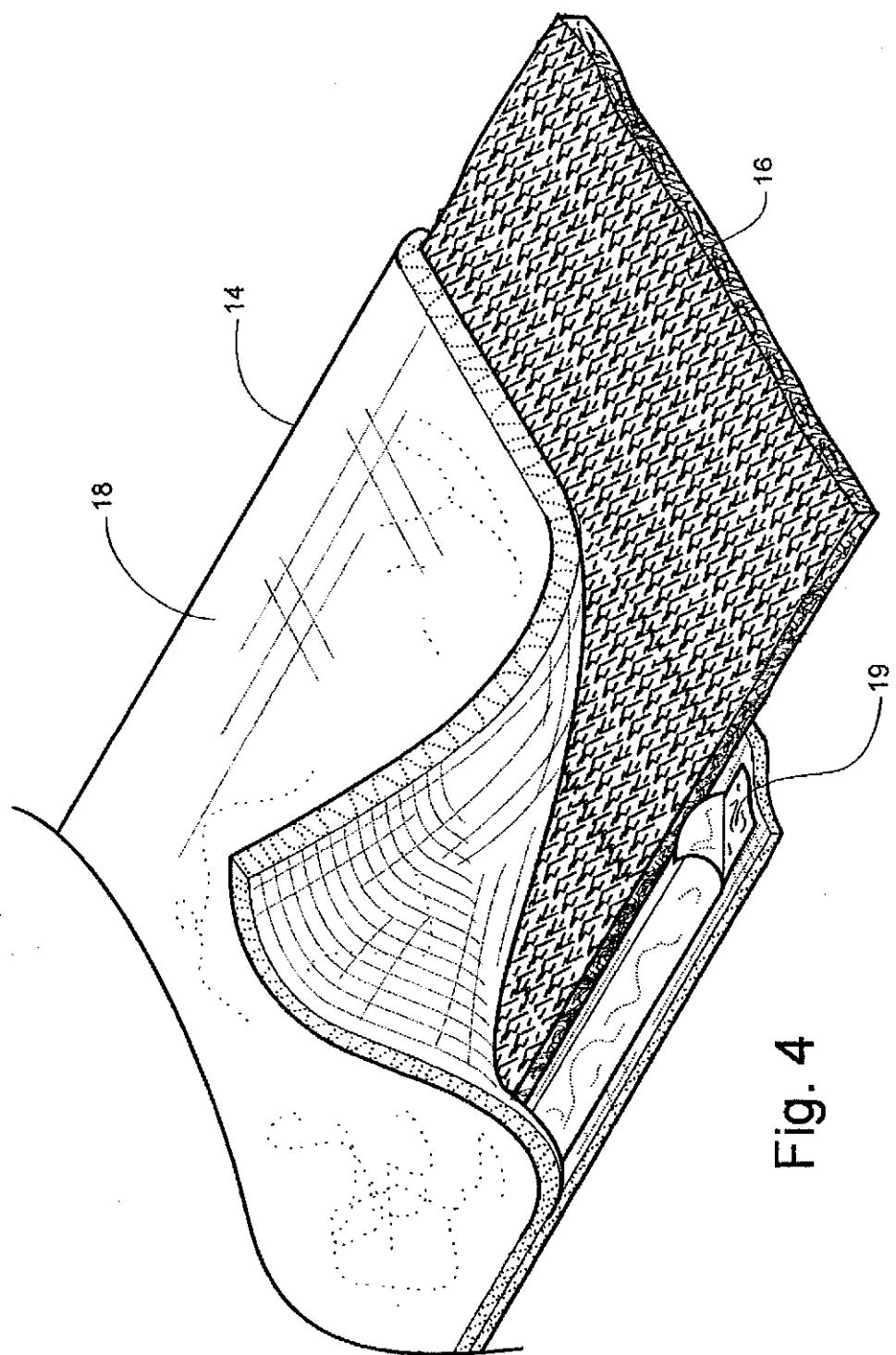


Fig. 3



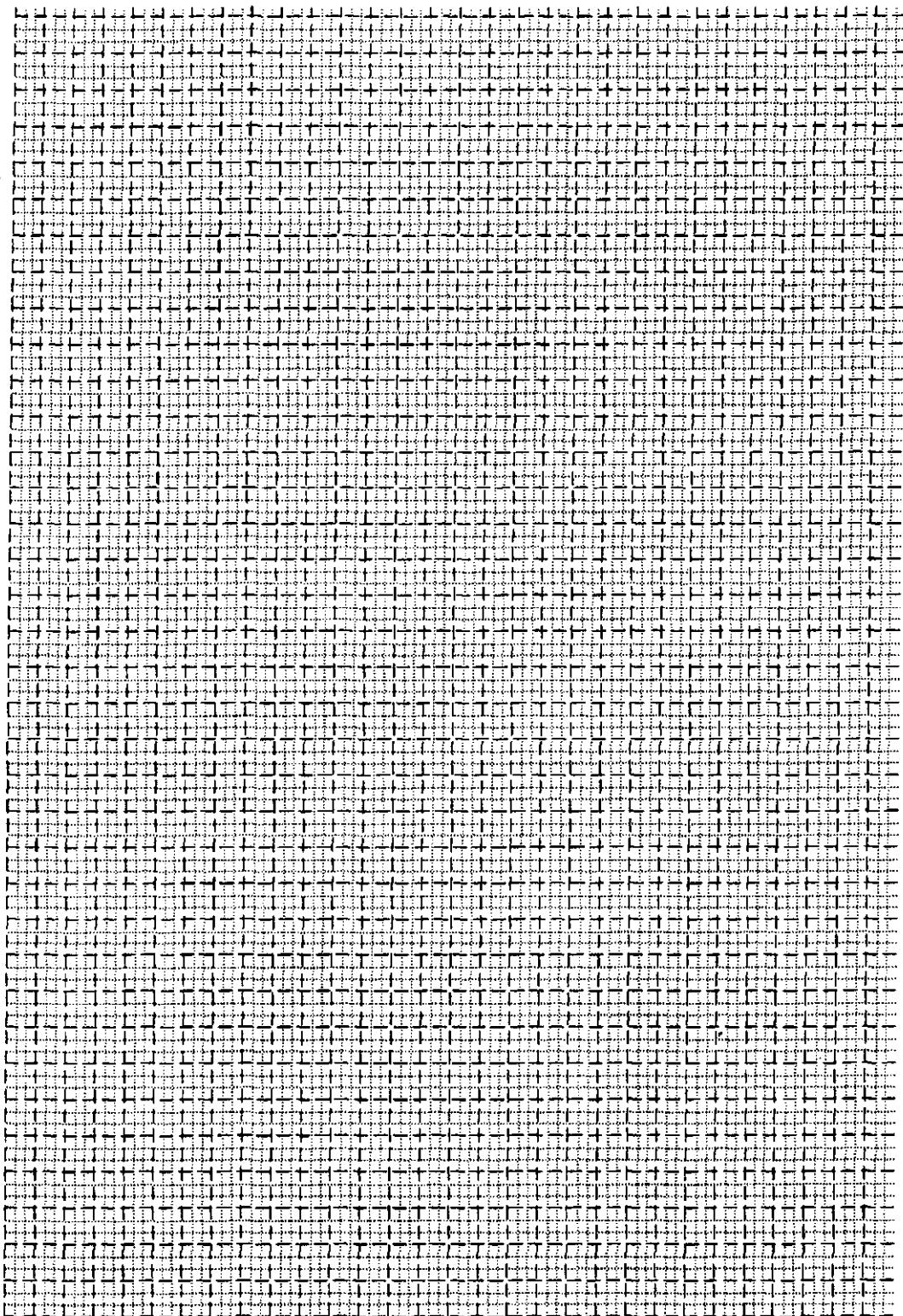


Fig. 5

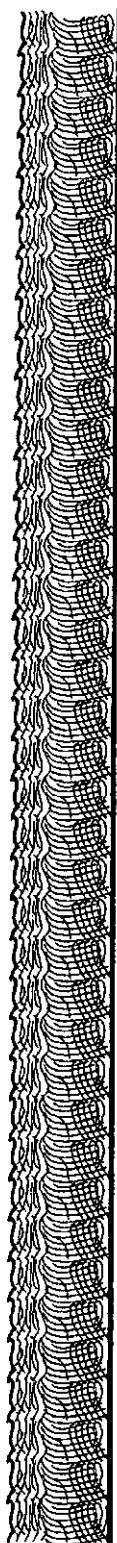


Fig. 6

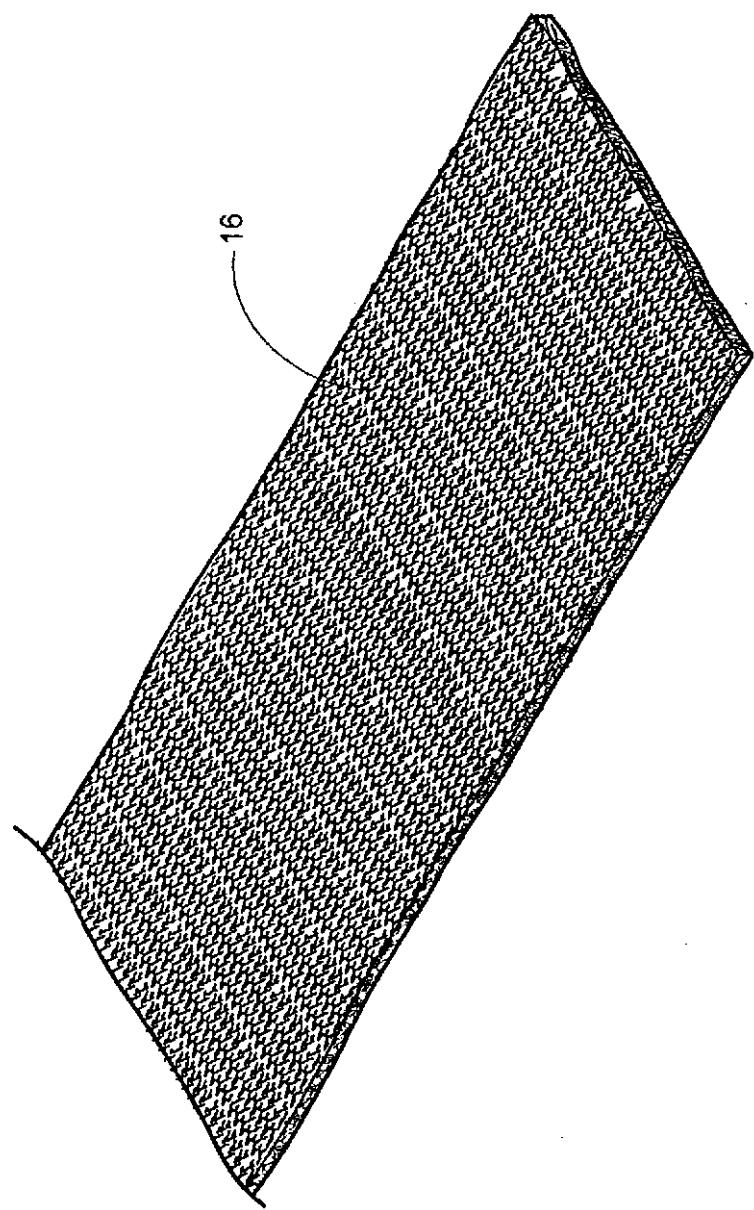
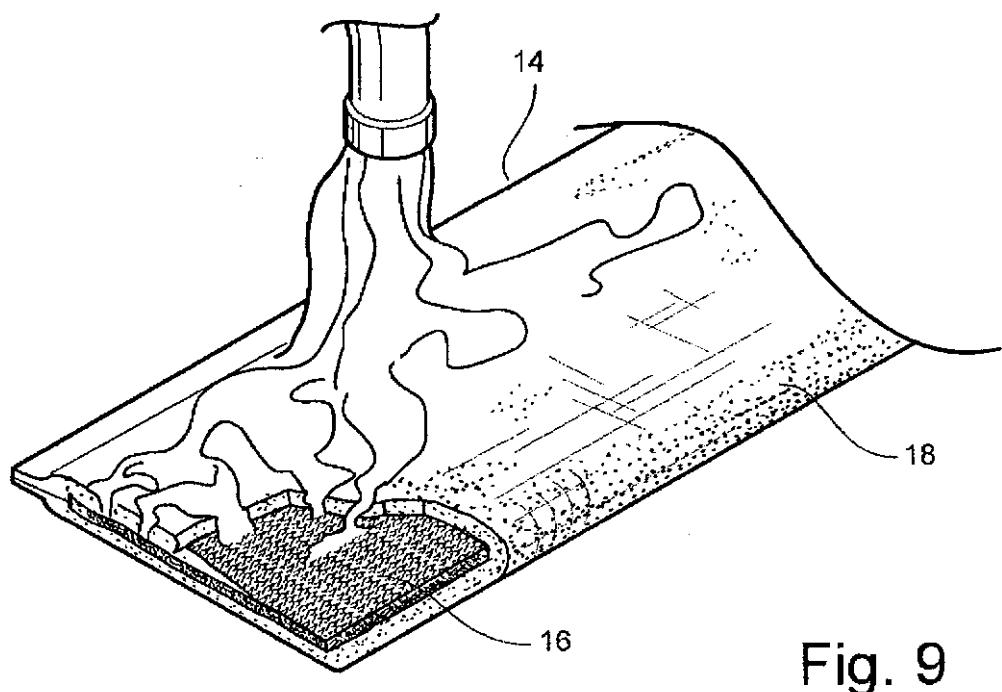
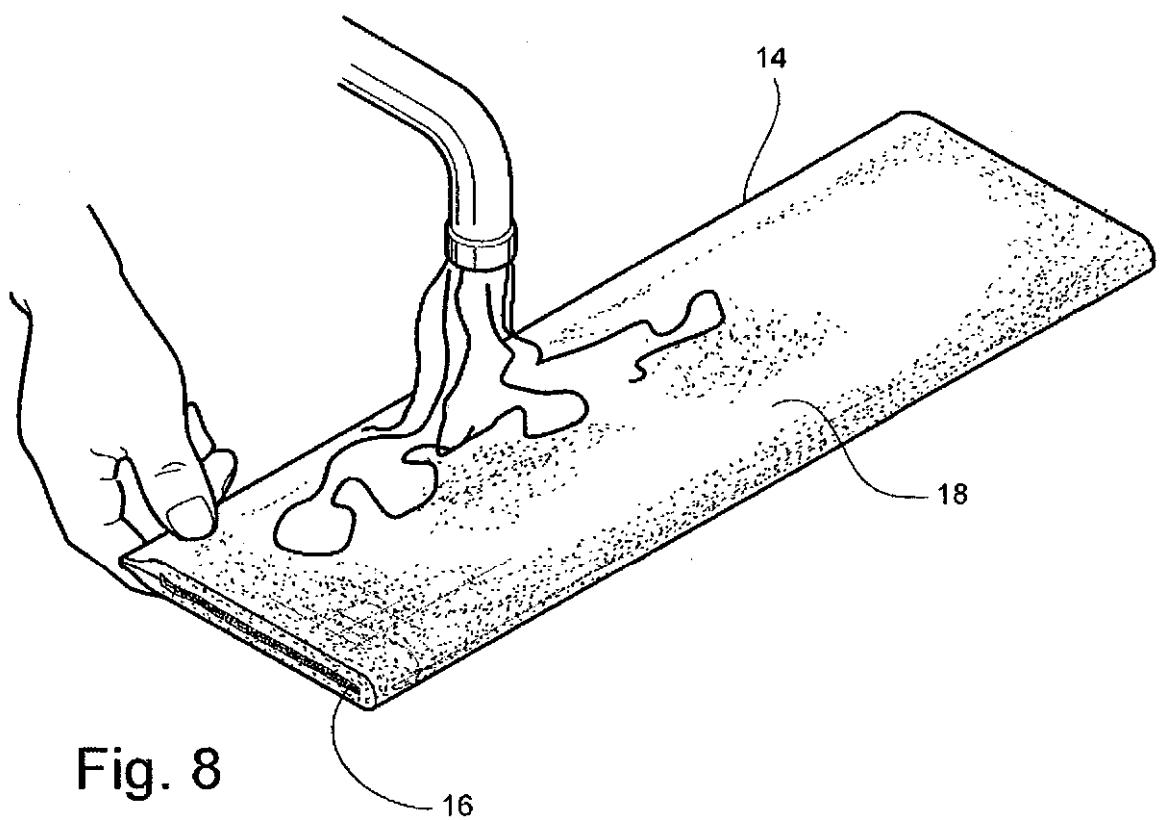


Fig. 7



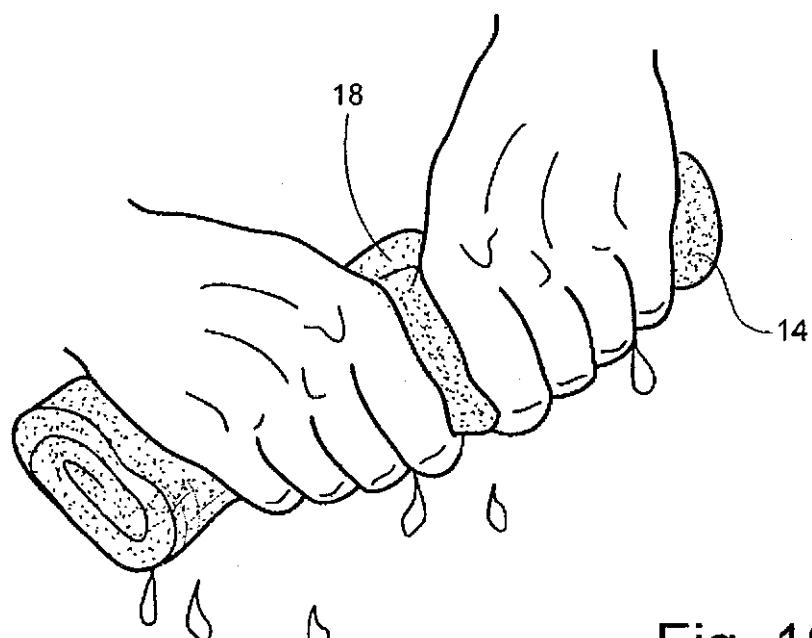


Fig. 10

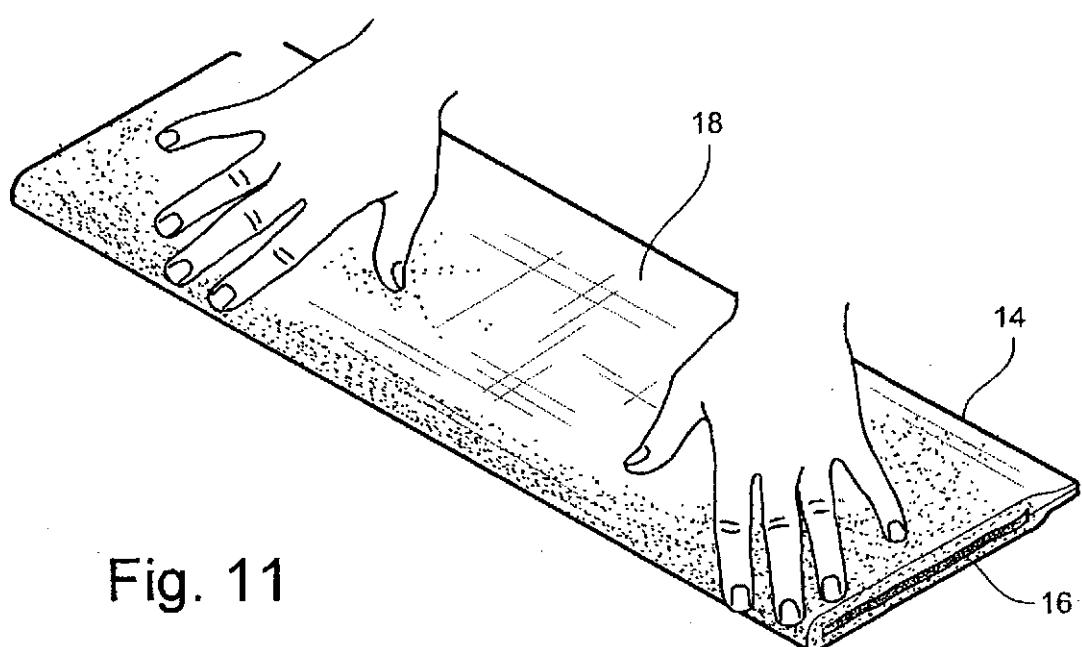


Fig. 11

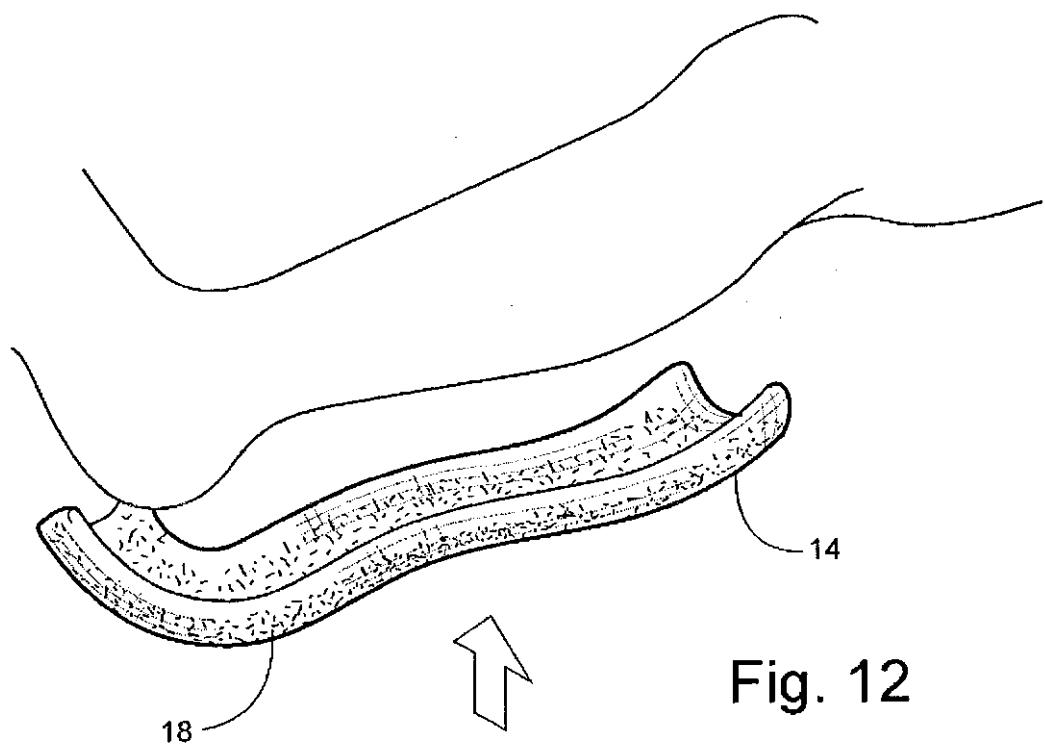


Fig. 12

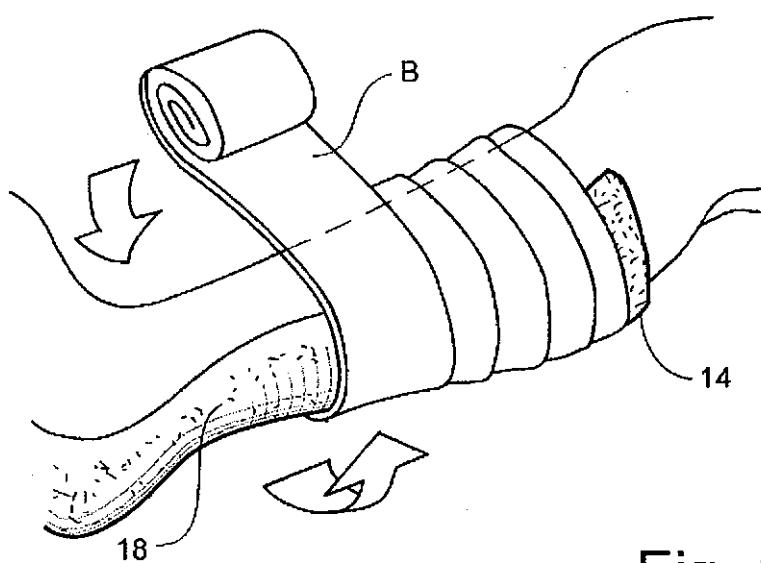


Fig. 13

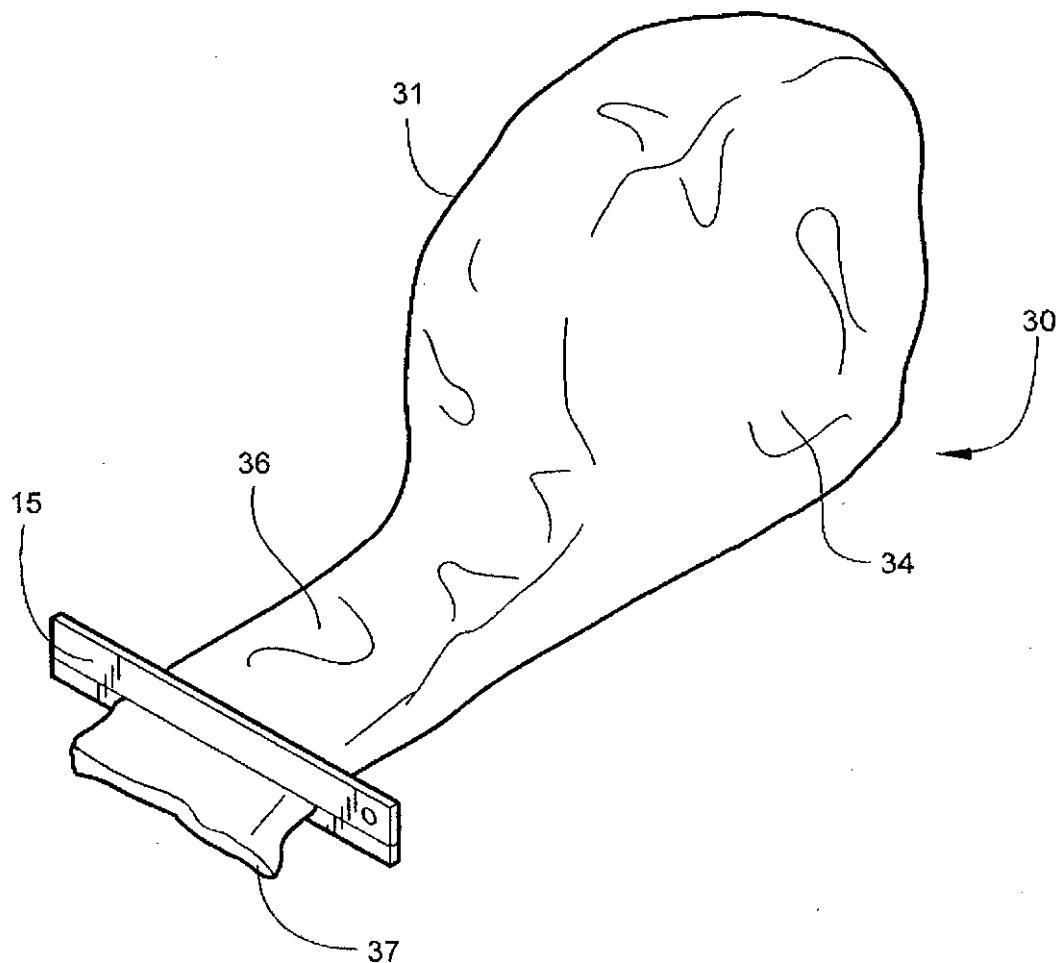


Fig. 14

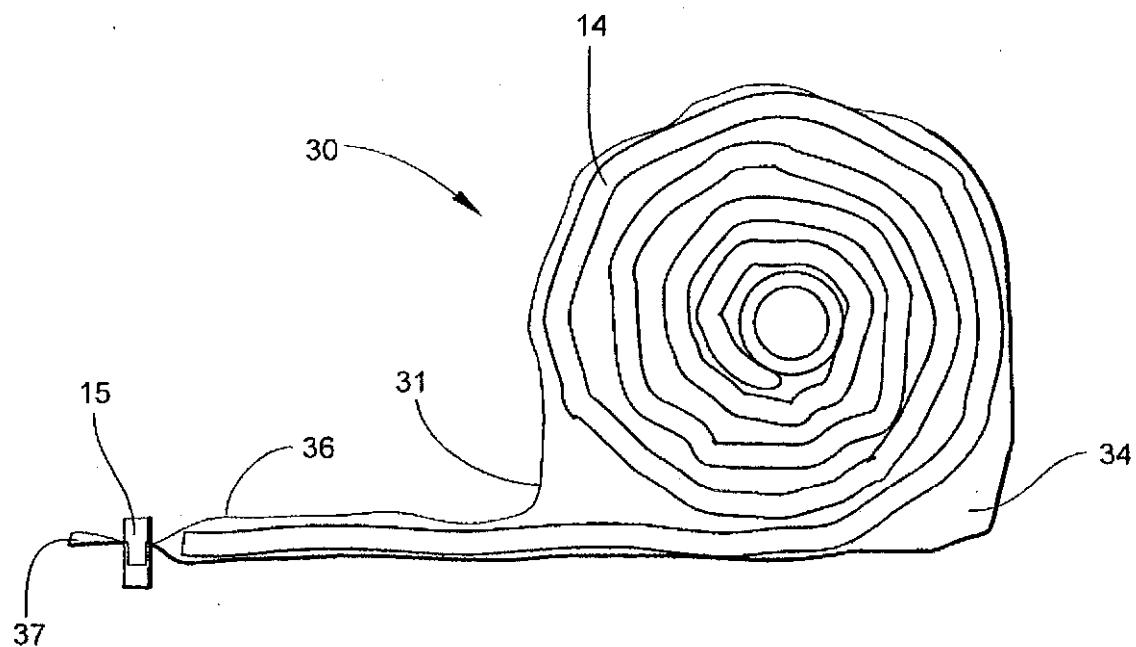


Fig. 15

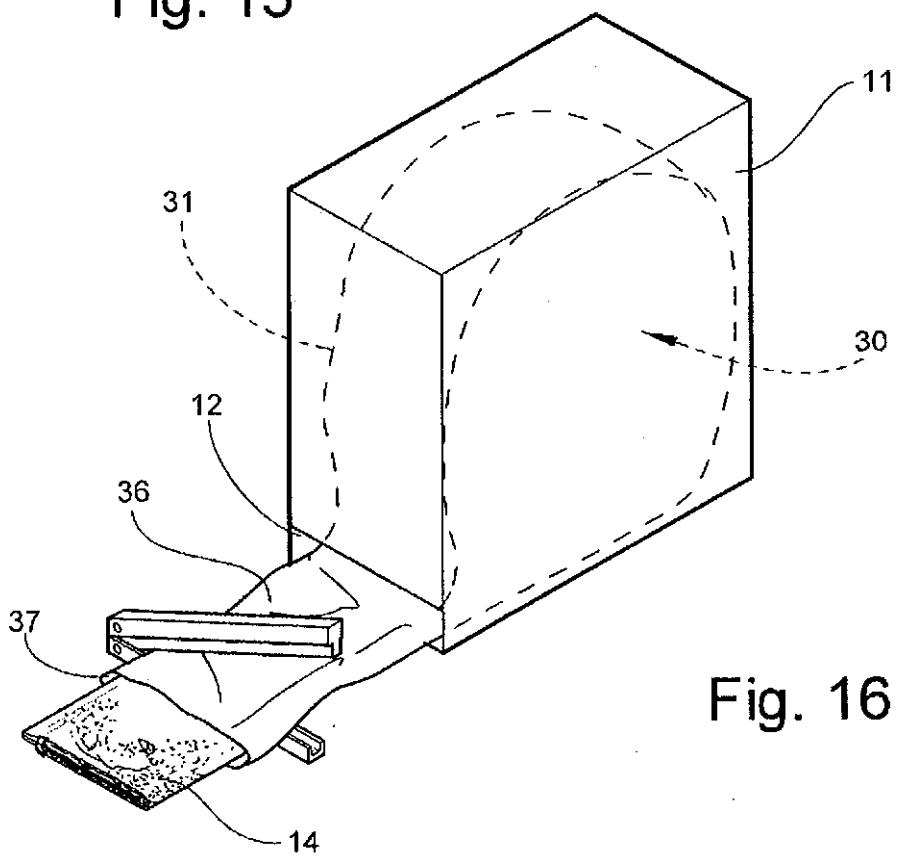


Fig. 16

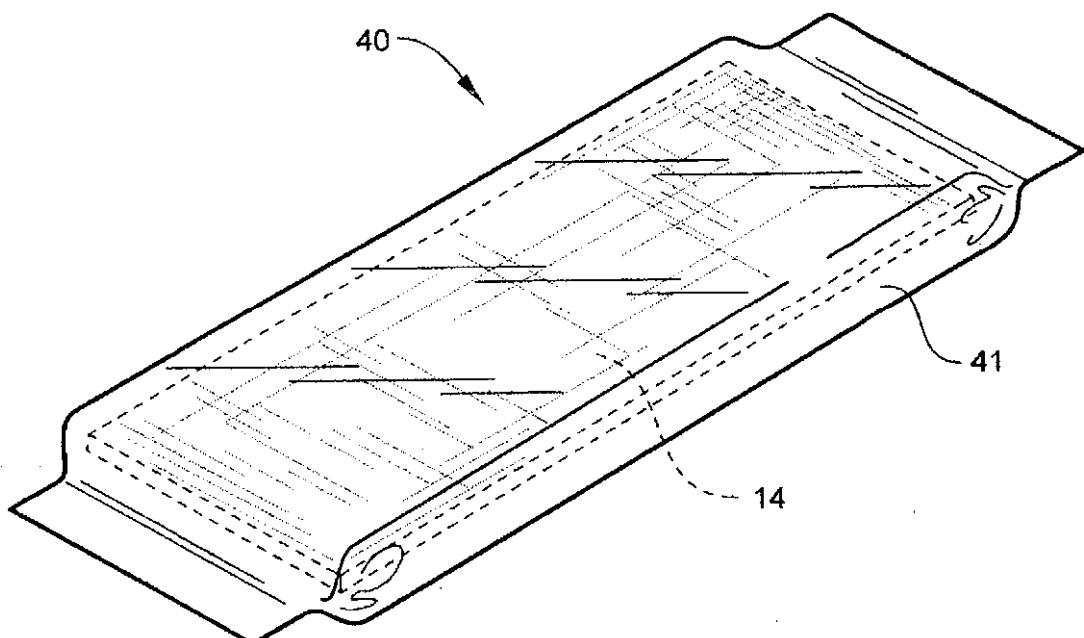


Fig. 17