

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 094**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/15** (2006.01)

**A61F 13/512** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2015 PCT/IB2015/052558**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15155714**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2015 E 15724033 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 3128969**

54 Título: **Método para producir una tela perforada y producto para un artículo sanitario absorbente fabricado de aquella**

30 Prioridad:

**08.04.2014 IT TO20140299**

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

**03.05.2018**

73 Titular/es:

**PANTEX INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)  
Viale della Repubblica 48  
67039 Sulmona, IT**

72 Inventor/es:

**ANGELI, PIETRO;  
FORNONI, GIANLUIGI;  
DI BENEDETTO, CARMINE y  
CAIRA, ANTONIO**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PALMERO, Fe**

ES 2 666 094 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

Método para producir una tela perforada y producto para un artículo sanitario absorbente fabricado de aquella.

### Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un método para producir un material de tela perforada de baja densidad y un producto obtenido mediante dicho método para artículos sanitarios absorbentes, por ejemplo, pañales, toallas sanitarias o compresas para incontinencia.

### Antecedentes de la técnica

Un material de tela perforada de baja densidad se usa, preferiblemente, como una capa de superficie en contacto con la piel en un artículo sanitario absorbente. Puede ser fibroso (tela) o continuo (película).

- 10 Dicha capa lleva a cabo numerosas funciones y las características morfológicas y físicas se diseñan para obtener un alto rendimiento teniendo en cuenta los siguientes requisitos.

- 15 Un material de tela perforada de baja densidad actúa como una interfaz para la recogida de fluidos corporales depositados en el artículo sanitario y posteriormente absorbidos y retenidos por capas dedicadas, por ejemplo, basadas en fibras de celulosa, dispuestas debajo del material perforado de baja densidad. Con respecto a ello, es importante facilitar el flujo del fluido hacia la capa absorbente para asegurar la rápida absorción por la capa de celulosa.

Además, el artículo sanitario absorbente está normalmente sujeto a una presión, como la presión debida al peso corporal de un usuario en una posición sentada, la cual comprime la capa absorbente y puede generar un rehumedecimiento del fluido corporal hacia la piel del usuario. Dicho rehumedecimiento debe ser tan limitado como sea posible.

- 20 Además de los requisitos citados con respecto a la función de barrera llevada a cabo por el material perforado de baja densidad, la importancia de los requisitos de comodidad para el usuario deben considerarse tanto cuando el artículo sanitario absorbente está seco como, incluso en una mayor medida, cuando el artículo sanitario absorbente tiene que retener un fluido corporal. La comodidad se refiere, entre otras cosas, a las siguientes características, cada una de las cuales produce una sensación de usuario específica cuando se utiliza el artículo sanitario absorbente.

- 25 En particular, la suavidad se entiende como una sensación táctil cuando se cepilla contra la superficie en contacto con la piel.

El efecto de almohadilla se refiere a la capacidad de una capa de volver a su grosor inicial después de comprimirse.

El requisito de flexibilidad significa que es preferible que la capa que está en contacto con la piel forme pliegues extremadamente flexibles después de las flexiones del artículo sanitario absorbente debido a la adhesión al cuerpo del usuario y/o a los movimientos normales de este último cuando utiliza el artículo sanitario absorbente.

- 30 Además, el uso de materiales de bajo coste siempre es preferible.

Algunos materiales económicos son materiales de tela de polímero continuos, a saber, no de baja densidad como la película. Con el fin de cumplir, en particular, con el requisito de flexibilidad, los materiales de tela continuos se usan con grosores muy bajos, en particular de menos de 0,1 mm. Sin embargo, el rendimiento total de materiales de tela de polímero continuos de una sola capa, a saber, considerando todos los requisitos, no es satisfactorio.

- 35 El uso de telas de baja densidad para las capas en contacto con la piel de artículos sanitarios absorbentes es conocido. Las telas de baja densidad, mientras tienen costes más altos que las películas, tienen un mejor rendimiento en particular en términos de flexibilidad.

El documento EP-A-2353809 describe una calandria para un material de polímero de tela perforada en particular para un artículo sanitario absorbente para fluidos corporales.

- 40 La calandria comprende un primer rodillo y un segundo rodillo que ejercen presión entre sí, cada uno de los cuales tiene respectivas series de salientes rodeadas por cavidades. Cuando los dos cabezales de las respectivas salientes entran en contacto entre sí, una perforación localizada se lleva a cabo en la tela. La perforación se facilita además por el hecho de que los rodillos tienen diferentes velocidades periféricas, por consiguiente, tanto una presión en un plano que comprende ambos ejes de los rodillos como una acción perpendicular a dicho plano se aplican al material de tela. La última acción, definida por el deslizamiento relativo entre los rodillos, provoca un desgarre localizado de la tela en los cabezales en contacto con dos salientes opuestas.
- 45

En particular, se especifica que el material de tela tiende a penetrar las cavidades de los rodillos y, de esta manera, aumentar el grosor final de la tela debido a la acumulación del material durante el proceso entre los rodillos. Mediante el aumento de grosor posterior al procesamiento en la calandria, es posible obtener una sensación mejorada de suavidad dado que las áreas que tienen un grosor aumentado tienen una temperatura por debajo de la temperatura del contorno de cada agujero perforado. El uso de una calandria con rodillos deslizantes permite la producción de un material de tela perforada de baja densidad a costes particularmente bajos.

Sin embargo, la enseñanza del documento EP-A-2353809 para aumentar el grosor del material procesado puede mejorarse aún más, en particular para aumentar el rendimiento con referencia al efecto de almohadilla de la capa del artículo sanitario absorbente en contacto con la piel.

El documento WO9639109 describe un proceso y aparato para la apertura, crepado y, de manera opcional, laminado de telas (14, 18) como, por ejemplo, películas y telas fibrosas no tejidas. La presente invención se dirige también a los materiales resultantes.

El proceso para la apertura y crepado de telas utiliza un cilindro de patrón (22) y un cilindro de yunque (24) con el cilindro de yunque rotado más rápidamente que el cilindro de patrón. El material resultante es visualmente muy diferente de los materiales convencionales que se utilizan, normalmente, con cilindros similares en donde el cilindro de patrón y cilindro de yunque se utilizan a la misma velocidad o en donde el cilindro de patrón se ejecuta más rápidamente que el cilindro de yunque. Los materiales resultantes tienen una amplia variedad de aplicaciones, entre las cuales y no menos importante, se incluye un material de revestimiento para artículos absorbentes para el cuidado personal como, por ejemplo, pañales, pañales de aprendizaje, productos de higiene femenina, vendas y similares.

El documento EP2353809 describe un método para producir telas perforadas en forma de paso, que comprende el pasaje de una tela (13) entre dos rodillos contrarrotativos (11, 12) que ejercen presión entre sí, de los cuales un primer rodillo (11) presenta en su superficie protuberancias (14), las cuales crean la perforación, y un segundo rodillo (12) presenta una superficie de contraste para dichas protuberancias (14). La superficie de contraste del segundo rodillo (12) presenta áreas de contacto (15A) para las protuberancias (14) que están separadas entre sí por depresiones (16), en las cuales el material de la tela se expande.

El documento WO2013163360 describe aparatos y procesos para la apertura y el estiramiento de una tela. En una realización, el método implica alimentar una tela en una línea de contacto entre los rodillos que se forma entre al menos un par de cilindros engranados. El primer cilindro es un cilindro de apertura de cuchillo giratorio de cresta elevada y el segundo cilindro es un cilindro de anillo; ambos cilindros comprenden crestas y ranuras. El primer cilindro comprende múltiples dientes espaciados que se extienden hacia afuera desde la superficie superior de las crestas, dichos dientes teniendo puntas, en donde la superficie superior de dichas crestas se dispone entre las puntas de dichos dientes y la superficie inferior de dichas ranuras.

### Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es identificar un método para la producción de un material de tela perforada de baja densidad que pueda satisfacer, al menos parcialmente, las necesidades de más arriba.

El objeto de la presente invención se logra mediante la selección de características físicas y morfológicas de un material de tela de baja densidad que se procesará en una calandria que tiene rodillos de perforación deslizantes en la cual un rodillo tiene salientes de perforación y el otro rodillo tiene superficies de contacto espaciadas por cavidades dentro de las cuales el material procesado se aloja cuando las superficies de contacto miran a las salientes. En particular, un buen compromiso se obtiene entre el efecto de almohadilla, suavidad y flexibilidad mediante el procesamiento de un material que tiene un grosor total de al menos 0,2 mm y un peso total por metro cuadrado de menos de 75 g/m<sup>2</sup>. Dicho material, dado el alto contenido de aire debido a la relación específica entre grosor y peso por metro cuadrado, tiende a mantener constante o a reducir ligeramente su grosor después del proceso entre los dos rodillos.

### Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos anexos, los cuales ilustran un ejemplo de implementación no restrictivo de aquella, en los cuales:

- la Figura 1 es una vista lateral esquemática de una calandria para un material de tela según la presente invención;
- la Figura 2 es una vista plana de un detalle de la Figura 1;
- la Figura 3 es una sección según la línea III-III de la Figura 2;

- la Figura 4 es una vista plana de los detalles de la Figura 2 según una realización adicional de la presente invención;
- la Figura 5 es una sección según la línea V-V de la Figura 4;
- 5 – la Figura 6 es una vista esquemática no a escala de un detalle de la Figura 1 según la dirección indicada por la flecha DM;
- la Figura 7 es una vista plana de un componente de la calandria de la Figura 1;
- la Figura 8 es una vista plana del componente de la Figura 7 según una realización adicional de la presente invención;
- la Figura 9 es una vista plana de un producto obtenido mediante la calandria de la Figura 1;
- 10 – la Figura 10 es una sección según la línea X-X de la Figura 9;
- la Figura 11 es una vista plana ampliada del detalle A de la Figura 9;
- la Figura 12 es una sección según la línea XII-XII de la Figura 11;
- la Figura 13 es una sección según la línea XIII-XIII de la Figura 11;
- la Figura 14 es una vista plana del detalle B de la Figura 9;
- 15 – la Figura 15 es una sección según la línea XV-XV de la Figura 14; y
- la Figura 16 es una vista lateral esquemática de una calandria para un material de tela según una realización adicional de la presente invención.

**Mejor manera de llevar a cabo la invención**

20 En la Figura 1, el número 1 ilustra, en su totalidad, una calandria para procesar material de tela para producir artículos sanitarios absorbentes.

La calandria 1 comprende un carrete de materia prima 2, por ejemplo una tela no tejida de material de tela de polímero de baja densidad, y un par de rodillos 3, 4 opuestos en contacto entre sí. Los rodillos 3, 4 son motorizados y pueden deslizarse uno con respecto al otro mientras procesan la tela no tejida. Después del pasaje entre los rodillos 3, 4, la tela no tejida procesada se enrolla en un carrete de salida 5.

25 En particular, el carrete 3 comprende múltiples salientes 6, cada una de las cuales tiene un cabezal 7 que define una cara de contacto, poligonal en el ejemplo específico. Las salientes 6 son preferiblemente cónicas de modo que las caras de contacto 7 están espaciadas entre sí por una distancia  $d_1$  en la dirección transversal (DT) paralela a un eje de rotación A del carrete 2 y los rodillos 3, 4. Las caras de contacto 7 también están espaciadas en la dirección de la máquina (DM), a saber en la dirección de alimentación de la tela no tejida entre los rodillos 3, 4.

30 La Figura 4 ilustra una realización alternativa de las salientes 6 y las caras de contacto 7. Las primeras pueden tener lados con inclinación no constante mientras que las últimas pueden tener una forma circular. Por ejemplo, las caras de contacto 7 tienen un diámetro de 0,75 mm y un paso P1 en la dirección transversal (DT) de 1,2 mm y un paso en la dirección de la máquina (DM) de 2,08 mm. La altura  $h_1$  es de 0,5 mm.

35 Según las Figuras 2 y 4, las caras de contacto 7 tienen centros C geométricos alineados a lo largo de circunferencias de referencia CR que pueden ser paralelos (como se ilustra en las figuras) a la dirección DM o inclinados con respecto a esta última, preferiblemente en un máximo de  $10^\circ$ .

El rodillo 4 tiene, a su vez, partes salientes 8 delimitadas mediante cavidades 9. Cada parte saliente 8 tiene un cabezal 10 que define un área de contacto que tiene una extensión mayor que la extensión de las caras de contacto 7.

40 Preferiblemente, las áreas de contacto 10 son alargadas, por ejemplo rectangulares, elipsoidales o similar, y tienen un factor de forma entre la longitud y el ancho igual a o mayor que 4 para facilitar la dispersión del líquido biológico sobre la superficie del material de tela de baja densidad. El ancho de las áreas de contacto 10 es al menos de 1 mm. Preferiblemente, las áreas de contacto 10 están cerradas en una dirección circunferencial como se ilustra en las Figuras 7 y 8. Un eje medio M de las áreas de contacto puede ser paralelo a la dirección de la máquina (DM) (como se ilustra en

las Figuras 7 y 8) o inclinarse con respecto a esta última. La Figura 8 ilustra un área de contacto 10 que tiene un perfil ondulado, preferiblemente periódico, incluso más preferiblemente sinusoidal. En dicho caso, el eje medio M se ubica en la posición media con respecto a la cual el perfil diverge hacia la derecha o hacia la izquierda. La altura máxima de las partes salientes 8 que coincide con la profundidad máxima de las cavidades 9 es mayor que 1 mm, preferiblemente de aproximadamente 1,5 mm. Un paso P2 en la dirección transversal (DT) de las partes salientes 8 puede ser de 4 mm.

La Figura 6 ilustra, de manera cualitativa, el material de tela de baja densidad durante el proceso entre los rodillos 3 y 4. En particular, se ha verificado que cuando el material de tela de baja densidad tiene un peso por metro cuadrado de menos de  $75 \text{ g/m}^2$  y una altura cuando sale de los rodillos 3, 4 igual a o mayor que 0,2 mm, las fibras o celdas del material de tela de baja densidad se comprimen entre las caras de contacto 7 y las áreas de contacto 10 mientras el grosor del material permanece sustancialmente constante o se reduce, en cualquier caso menos que el que ocurre en la zona interpuesta entre las caras de contacto 7 y las áreas de contacto 10, en las cavidades 9. Ello ocurre porque los materiales de tela de baja densidad, que tienen un grosor mínimo de 0,2 mm y un peso por metro cuadrado igual a o menor que  $75 \text{ g/m}^2$ , tienen una alta cantidad de aire dentro debido a la presencia de fibras y/o celdas cerradas (es preciso ver el ejemplo IV). Dicho aire se expulsa completamente en las zonas Z1 comprimidas entre las caras de contacto 7 y las áreas de contacto 10; una parte mínima del aire se retiene en la zona Z2 entre dos salientes 6, ambas en contacto con la misma cara de contacto 10 y permanece sustancialmente igual o se reduce menos que la zona Z2 en las cavidades 9. Por lo tanto, si se procesa un material de tela de baja densidad de una sola capa que tiene un grosor inicial de 0,3 mm, dicho grosor se mantiene o es ligeramente inferior que el valor inicial.

La Figura 6 ilustra un caso en el cual el material de tela de baja densidad tiene un grosor de alimentación total menor que la profundidad h2. Según una realización alternativa de la presente invención, la profundidad h2 puede influir en el grosor final del material de tela de baja densidad. En particular, las cavidades 9 tienden a dejar una impresión en el material de tela de baja densidad y es posible procesar materiales de tela de baja densidad que tienen un grosor de alimentación total mayor que la profundidad h2. En el presente caso, el material de tela de baja densidad experimenta una suerte de moldeado en caliente y el grosor final del material de tela de baja densidad es aproximadamente igual a h2 o ligeramente mayor. De esta manera, es posible calibrar el grosor final del material de tela de baja densidad, tanto multicapa como monocapa. El ancho en la dirección transversal (DT) de las cavidades 9 es al menos 3 veces el paso P1 en la dirección transversal (DT) de las salientes 6 (Figura 6 no a escala). Preferiblemente, el ancho de las cavidades 9 es al menos 5 veces el paso P1 para tener zonas grandes del producto acabado con un grosor sustancialmente no deformado que define un efecto de almohadilla. Siguiendo dicho factor de forma, en combinación con el grosor mínimo de 0,2 mm, se ha verificado que un fluido corporal depositado en el material de tela de baja densidad tiende a esparcirse mejor sobre una superficie más grande y, por lo tanto, a alcanzar un mayor número de agujeros. Además, la porción del material de baja densidad alojada en las cavidades 9 mejora el rendimiento en términos del efecto de almohadilla y flexibilidad.

La Figura 9 muestra una vista plana de un material de tela de baja densidad 20 obtenido mediante el método según la presente invención. Según se ilustra, el ancho de las zonas Z1, Z2 que coincide con el ancho del área de contacto 10 es aproximadamente 5 veces el ancho L de una impresión I dejada en relieve por la cavidad 9 sobre la tela 20, pero otras relaciones son posibles.

Las Figuras 11 a 13 muestran algunos detalles de los agujeros realizados en las zonas Z1. Como puede notarse, las zonas Z1 definen una perforación de paso 21 producida dado que la cara de contacto 7 presiona de forma local el material de tela de baja densidad contra el área de contacto 10 y, simultáneamente, el deslizamiento entre los rodillos 3, 4 aplica una acción que desgarrar el material y abre la perforación de paso 21.

Preferiblemente, los rodillos 3, 4 se calientan a temperaturas entre  $70^\circ$  y  $170^\circ$  para suavizar el material de tela de baja densidad durante el proceso y facilitar el sellado localizado y periférico en el borde 22 de la perforación 21. La temperatura más alta con respecto a la temperatura ambiente además facilita la adhesión de las fibras en las zonas Z2 en particular cuando estas últimas están fabricadas de un material de polímero. Debido al deslizamiento relativo entre los rodillos 3, 4, la perforación 21 tiene un borde característico 23 más grande que los otros y dispuesto en una porción 24 en la dirección de la máquina (DM) del borde 22. El deslizamiento debido a una diferencia de velocidad de aproximadamente 30% entre los rodillos 3, 4 permite obtener perforaciones 21 de buena calidad.

Las Figuras 14, 15 ilustran detalles del material de tela de baja densidad 20 como formado siguiendo el proceso entre los rodillos 3, 4 en una zona de transición entre una área de contacto 10 y la cavidad 9 adyacente. Como puede notarse, las zonas Z1, Z2 tienen compresión máxima pero las fibras o celdas del material de tela de baja densidad 20 mantienen la mayor parte de su grosor inicial cuando entran en la cavidad 9. En particular, cuando una cara de contacto 7 está en el lado opuesto de una cavidad 9 con respecto al material de tela de baja densidad, este último tiende a deslizarse sin desgarrar, por lo tanto, no se lleva a cabo ninguna perforación. La perforación se lleva a cabo solamente mediante la acción combinada del deslizamiento entre los rodillos 3, 4 con la presión ejercida entre las caras de contacto 7 y las

áreas de contacto 10.

El material de tela de baja densidad antes del proceso entre los rodillos 3, 4 puede ser un material de tela monocapa o pueden combinarse varias capas diferentes de material de tela de baja densidad. En ambos casos, es posible establecer un valor del grosor de alimentación del material de tela.

- 5 Cuando se procesan materiales de tela multicapa de baja densidad, es posible calibrar el rendimiento total con referencia al tiempo de penetración medido según el estándar WSP 70.3 y el rehumedecimiento medido según el estándar 80.10 mediante la combinación de capas hidrofílicas e hidrofóbicas de diferentes maneras. Según la presente invención, se prefiere el uso de una capa exterior hidrofóbica, la cual estará entonces en contacto con la piel, con el fin de aumentar la sensación seca del usuario incluso después de que el fluido corporal se hubiera liberado.
- 10 De manera alternativa o en combinación con los párrafos precedentes, es posible procesar entre los rodillos 3, 4 un sándwich de materiales de tela de baja densidad y fibras libres o sueltas depositadas en uno de los materiales de tela de baja densidad antes del proceso entre los rodillos 3, 4. Un ejemplo de una calandria 40 para producir dicho material de tela de baja densidad se ilustra en la Figura 16 donde los mismos números de referencia que aquellos usados en la Figura 1 se refieren a elementos funcionalmente idénticos a aquellos descritos en los párrafos precedentes. La máquina 40 comprende, además de la calandria 1, un carrete 41 para un segundo material de tela de baja densidad, por ejemplo, una tela no tejida de material de polímero, y un distribuidor 42 de fibras libres o sueltas. Las fibras pueden ser de cualquier tipo, por ejemplo rizadas, a saber no rectilíneas, tanto sólidas como tubulares, a saber, que tienen una cavidad de paso longitudinal.

Las ventajas del método según la presente invención son las siguientes.

- 20 Mediante el procesamiento de un material que puede obtenerse por medio de la combinación de un grosor final de 0,2 mm y un peso total por metro cuadrado de menos de 75 g/m<sup>2</sup>, es posible obtener un buen compromiso entre el efecto de almohadilla, la suavidad y la flexibilidad. La flexibilidad se facilita, en particular, mediante las zonas Z1, Z2. De hecho, el material, según se identifica más arriba, contiene en su interior una gran cantidad de aire debido a la presencia de fibras y/o celdas interiores cerradas.
- 25 Además, es posible procesar materiales con peso por metro cuadrado inferior que 50 g/m<sup>2</sup>, los cuales tienen un coste particularmente bajo, mientras que, sin embargo, obtienen un alto rendimiento. También es posible obtener un alto rendimiento, en particular en términos del efecto de almohadilla, con grosores finales iguales a o mayores que 0,4 mm.

- 30 La extensión de la sección L (Figura 9) con respecto al paso P1 (Figura 5) en dirección transversal (DT) es de al menos 3 veces, más preferiblemente 5 veces. Preferiblemente, la extensión de las secciones comprimidas o perforadas Z1, Z2 es entre 1 y 4 veces el diámetro o la dimensión teórica máxima del agujero, en el presente caso específico, la dimensión teórica del agujero, a saber el diámetro de la cara de contacto 7, es de 0,76 mm y la sección Z1, Z2 es de 1 mm de ancho. 0,8 mm puede considerarse una dimensión mínima de la sección Z1, Z2. La relación en la dirección transversal (DT) entre Z1, Z2 y el ancho L es al menos 1 o más alta, preferiblemente hasta 5, a saber el ancho L es al menos igual a o mayor que las secciones Z1, Z2. De esta manera, el rendimiento en términos del efecto de almohadilla y flexibilidad se mejora. Además, la suavidad se obtiene como consecuencia del efecto de almohadilla. De manera más general, la relación entre el área no perforada, correspondiente al área de las cavidades 9, y el área perforada, correspondiente al área de las áreas de contacto 10, es 1, preferiblemente 1,5 o mayor, hasta 4, máximo 5, a saber el área no perforada es igual a o mayor que el área perforada. Dicha cantidad puede también medirse como área media por cm<sup>2</sup> ocupada por las áreas de contacto 10. Cuanto más reducida es dicha área, mayor será el efecto de almohadilla. La reducción del área perforada por unidad de superficie se compensa, de manera ventajosa, por los factores de forma de las cavidades 9 que son alargadas para dejar impresiones l alargadas en el producto de tela y formar canales de distribución del fluido biológico hacia las perforaciones 21.

- 45 Mediante el acoplamiento de capas hidrofóbicas o hidrofílicas, cuando se procesan multicapas, es posible calibrar no solo el rendimiento indicado más arriba sino también el tiempo de perforación y el rehumedecimiento. Además, también el hecho de que al menos la capa exterior en contacto con la piel sea hidrofóbica ayuda a esparcir el líquido biológico y ello es particularmente útil cuando el número medio de agujeros por cm<sup>2</sup> tiende a reducirse y en presencia de los canales.

- 50 Cuando las salientes 6 y/o las partes salientes 8 no se encuentran alineadas o tienen planos medios no alineados o siguen trayectos no alineados con circunferencias paralelas a la dirección de la máquina (DM), el desgaste en los rodillos se reduce dado que los puntos de contacto entre las caras de contacto 7 y las áreas de contacto 10 varían en la dirección transversal (DT).

Algunos ejemplos de materiales de tela de baja densidad procesados según el método de la presente invención se

ilustran más abajo.

En cada caso, la altura  $h_1$  de las salientes 6 es de 0,5 mm y la altura  $h_2$  de las cavidades 9 es de 1,5 mm. La relación entre la superficie total de las cavidades 9 y la superficie total de las áreas de contacto 10 es 3 con un rodillo 4 análogo al de la Figura 7. El número de perforaciones 21 por  $\text{cm}^2$  en las áreas Z1, Z2 es aproximadamente de 80. Los materiales de tela citados preferiblemente comprenden fibras de un material de poliolefina.

## EJEMPLO I (monocapas)

La tela monocapa bicompuesta adherida térmicamente tiene un peso por metro cuadrado de  $25 \text{ g/m}^2$ . La alimentación hacia dentro y fuera de los rodillos 3, 4 se ha mantenido constante e igual a 0,25 mm.

Además es posible procesar telas monocapa adheridas por aire que tienen un peso por metro cuadrado de  $25 \text{ g/m}^2$  a  $75 \text{ g/m}^2$ , preferiblemente de 35 a  $65 \text{ g/m}^2$ .

## EJEMPLO II

Se usa una capa de soporte preadherida, sobre la cual se depositan fibras cardadas y, por lo tanto, libres. Cuando las fibras entran en la calandria, llenan completamente las cavidades 9 del cilindro 4 y, por lo tanto, adquieren un grosor al menos igual a la profundidad  $h_2$  o  $h_1$  y, por consiguiente, generan salientes. Dichas salientes son muy suaves dado que las fibras están libres. Dichas salientes están en contacto con la piel. El calor de los rodillos 3, 4 se usa para unir las fibras. Con el fin de facilitar la cohesión de las fibras, es posible añadir fibras de bajo punto de fusión en un porcentaje de entre 20 y 30% del peso total de las fibras. Dichas fibras son más sensibles a la temperatura y, por lo tanto, tienen una función de sellado.

Por ejemplo, un material de tela de baja densidad se ha producido con la siguiente estructura:

- Capa superior compuesta de  $10 \text{ g/m}^2$  de fibras (se han usado fibras tanto hidrofílicas como hidrofóbicas);
- Capa inferior adherida térmicamente (capa de soporte) que tiene un peso por metro cuadrado de  $25 \text{ g/m}^2$  (como en el ejemplo I). Se obtienen un peso total de  $35 \text{ g/m}^2$  y una altura de 0,5 mm.

## EJEMPLO III

Con el fin de retener perfectamente las fibras libres, es posible procesar la siguiente estructura entre los rodillos 3, 4:

- Capa superior: material no tejido hilado bicompuesto con bajo peso por metro cuadrado  $10 \text{ g/m}^2$  (hidrofílico o hidrofóbico);
- Capa interior: fibras libres (como en el EJEMPLO II)  $15 \text{ g/m}^2$  (hidrofílicas o hidrofóbicas);
- Capa superior: material no tejido hilado bicompuesto con bajo peso por metro cuadrado  $10 \text{ g/m}^2$  (hidrofílico o hidrofóbico).

Se obtienen un peso total por metro cuadrado de  $35 \text{ g/m}^2$  y un grosor final de 0,53 mm. Un ejemplo comparativo se ha llevado a cabo, en el cual el rodillo 4 se ha reemplazado por un rodillo suave, todas las otras características de la máquina/proceso permaneciendo iguales. El grosor obtenido en el presente caso, con el mismo material procesado, ha sido de 0,387 mm. En un ejemplo comparativo adicional, con referencia al material procesado, la capa interior se ha reemplazado por fibras libres que tienen un peso por metro cuadrado de  $10 \text{ g/m}^2$  (como en el EJEMPLO II). El grosor obtenido siguiendo el proceso con los rodillos 3, 4 de la invención es de 0,385 mm; el grosor obtenido después del reemplazo del rodillo 4 por un rodillo suave es de 0,36 mm.

## EJEMPLO IV

Se forma un material multicapa que consiste en una primera capa fabricada de una tela no tejida acoplada con una segunda capa de espuma de polietileno de celda cerrada.

En el contexto de la presente invención, material espumado de celda cerrada significa un material que consiste en "microceldas cerradas", las cuales lo hacen impermeable, elástico, con buena resistencia a la compresión. El material espumado de celda cerrada difiere del material espumado de celda abierta debido al hecho de que las celdas están espaciadas y cada una está completamente rodeada de material sólido. Al revés de lo que ocurre en un material de

celdas abiertas, donde existe un pasaje de fluido entre una celda y la otra, lo cual hace el material de celdas abiertas no hermético de fluidos. Debe notarse que un material de celdas cerradas es hidrofóbico e impermeable.

La primera capa es una tela no tejida adherida térmicamente con un peso de 13g por metro cuadrado con las características provistas en la tabla 1:

5

Tabla 1

Características	Método de prueba	Unidad de medición	Media de lote
Grosor	WSP 120.6	mm	0,18
Resistencia a la tracción DM	WSP 110.4	N/50 mm	20,11
Elongación DM	WSP 110.4	%	16,05
Resistencia a la tracción DT	WSP 110.4	N/50 mm	3,21

10

La segunda capa es una espuma de polietileno de celda cerrada con un grosor de 1 mm. En el presente caso, se ha usado un material conocido como Cell-Aire. Dicho material tiene una elongación a la rotura de 8,5 mm, una resistencia a la prueba de perforación de 5,5 N según el estándar SAC-PL 012 con una resistencia a la tracción longitudinal de 10,9 N y resistencia a la tracción transversal de 4 N según el estándar DIN 53571 y una elongación longitudinal a la rotura de 19,9% y una elongación transversal a la rotura de 34% según el estándar DIN53571.

El grosor inicial de la capa de tela no tejida y del material espumado de celda cerrada es de 0,28 mm y 1,25 respectivamente, el grosor final de la multicapa es de 1,27 mm.

EJEMPLO V

15

Con referencia al ejemplo IV, la capa de tela no tejida puede reemplazarse por una película de polietileno microperforada formada por un material microperforado con 52 malla en el cual las microperforaciones se han obtenido con el método de vacío conocido, por ejemplo con las características provistas en la tabla 2:

Tabla 2

Características	Método de prueba	Unidad de medición	Media de lote
Peso base	WSP 130.1	g/m <sup>2</sup>	10,35
Grosor	WSP 120.6	Mm	0,30
Resistencia a la tracción DM	ASTM D882	N/pulgada	5,04
Elongación DM	ASTM D882	%	145,74
Resistencia a la tracción DT	ASTM D882	N/pulgada	2,13
Elongación DT	ASTM D882	%	415,07

20

Por lo tanto, es posible procesar tanto materiales de tela como películas, a saber materiales de tela continuos.

El grosor inicial de la capa de tela no tejida y del material espumado de celda cerrada es de 0,32 mm y 1,25 respectivamente, el grosor final de la multicapa es de 1,53 mm.

Finalmente, es evidente que pueden llevarse a cabo modificaciones o variaciones en el método aquí descrito e ilustrado sin apartarse del alcance protector según se define por las reivindicaciones anexas.

25

Peso total por metro cuadrado significa la suma teórica del peso por metro cuadrado medido en g/m<sup>2</sup> de cada capa

alimentada a los rodillos 3, 4.

Por grosor de alimentación se pretende, cuando el material es multicapa y no hay fibras libres, la suma teórica de las capas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para producir un material que comprende un material de poliolefina de tela de baja densidad perforado (20) que tiene un grosor de al menos 0,20 mm, que comprende las etapas de:
- 5       – proveer una capa de material de baja densidad que comprende un material de poliolefina que tiene un peso máximo total por metro cuadrado de 75 g/m<sup>2</sup> o inferior; y
  - 10       – procesar el material de baja densidad (20) entre dos rodillos (3, 4) que ejercen presión entre sí para obtener un material de tela de baja densidad perforado (20), en donde un primer rodillo (3) tiene salientes (6) para perforar el material de baja densidad, y un segundo rodillo (4) rota a una velocidad diferente de la del primer rodillo (3) y tiene partes salientes (8) con áreas de contacto (10) dispuestas para perforar el material con las salientes (6), las áreas de contacto (10) estando espaciadas por cavidades (9) para recibir el material y teniendo dimensiones más grandes que las caras de contacto (7) de las salientes (6), las cavidades (9) dejando una impresión en relieve (I) sobre el material de polímero de baja densidad y el grosor del material alimentado a los rodillos (3, 4) es igual a o mayor que el grosor del material de salida y las cavidades (9) tienen una primera altura máxima (h2) y las salientes (6) tienen una segunda altura máxima (h1) y el grosor del material alimentado hacia afuera desde el primer y segundo rodillos (3, 4) es mayor que o igual a al menos una de la primera o segunda altura máxima (h1, h2).
  - 15
2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por que una área de las cavidades (9) es al menos igual a o mayor que una área de las áreas de contacto (10).
3. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las áreas de contacto (10) son alargadas y tienen una dimensión longitudinal máxima al menos cuatro veces mayor que una dimensión transversal máxima.
- 20
4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha capa de material de tela de baja densidad es un material hidrofóbico.
5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el material de baja densidad (20) comprende una capa de material de espuma de polímero de celda cerrada.
- 25
6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la etapa de proveer material de baja densidad comprende la etapa de depositar fibras libres sobre la capa de material de tela de baja densidad.
7. Un método según la reivindicación 6, caracterizado por que la etapa de proveer material de baja densidad comprende la etapa de cubrir las fibras libres con una capa adicional de material de tela de baja densidad.
- 30
8. Un método según las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por que las fibras libres están fabricadas de un material hidrofílico.
9. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las áreas de contacto (10) y/o las caras de contacto (7) están descentralizadas o tienen un plano medio (M) longitudinal inclinado con respecto a una dirección de la máquina (DM) para reducir el desgaste de los rodillos (3, 4).
- 35
10. Un método según la reivindicación 9, caracterizado por que las áreas de contacto (10) siguen un perfil no rectilíneo, preferiblemente sinusoidal.
11. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el grosor es al menos de 0,4 mm.
12. Un material de polímero de tela de baja densidad perforado (20) producido mediante un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 40
13. Un artículo sanitario absorbente que comprende un material de polímero de tela de baja densidad perforado (20) según la reivindicación 12.

FIG. 1

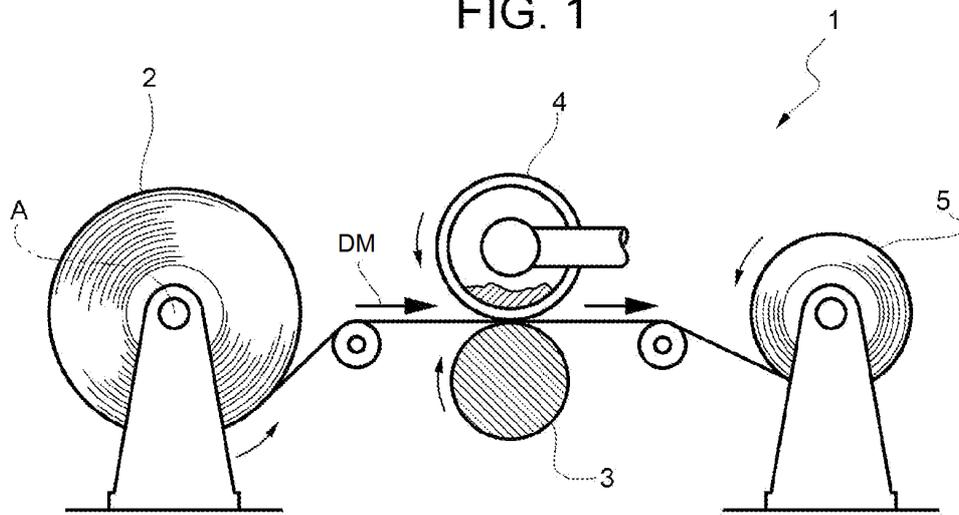


FIG. 2

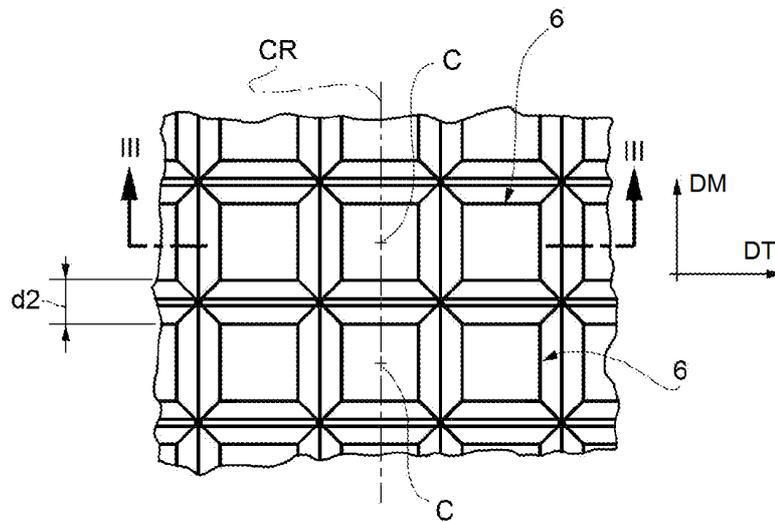


FIG. 3

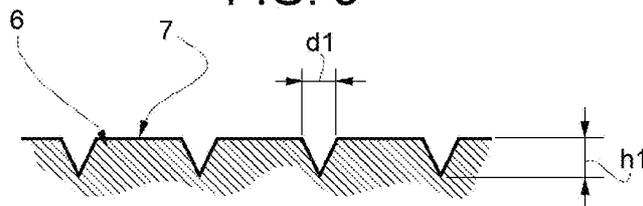


FIG. 4

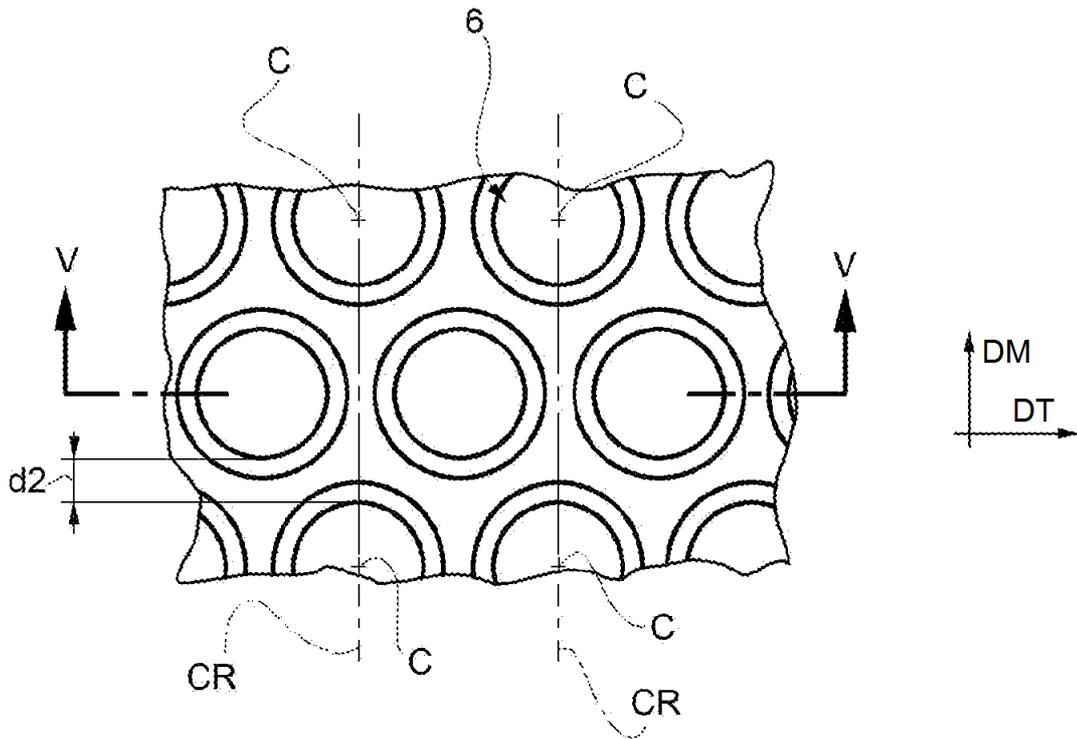


FIG. 5

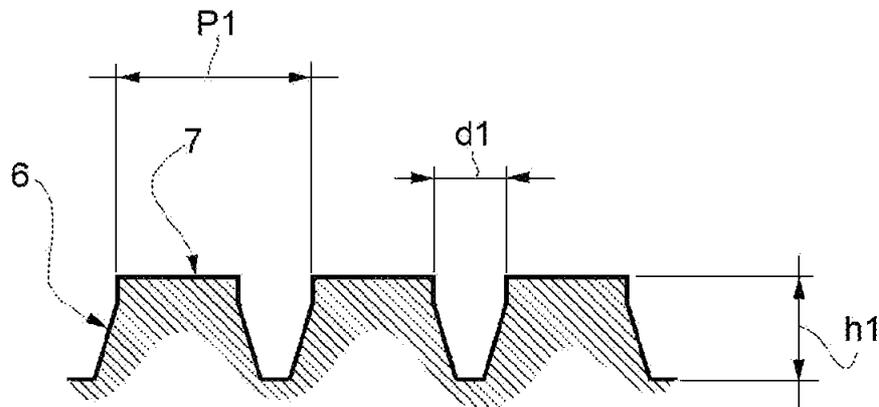


FIG. 6

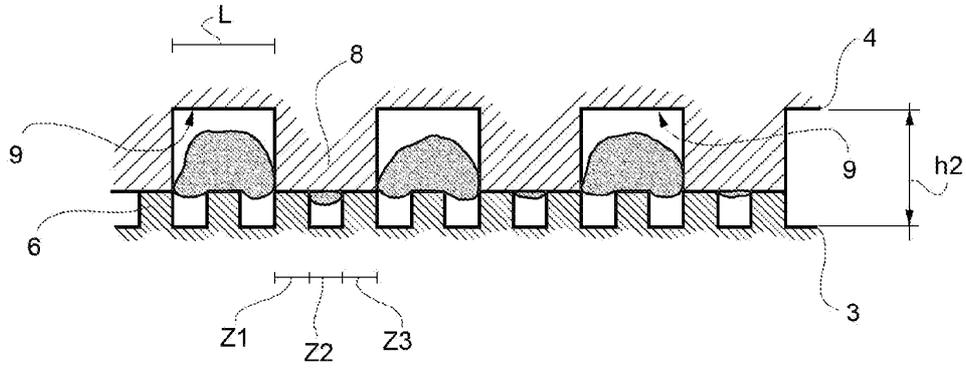


FIG. 7

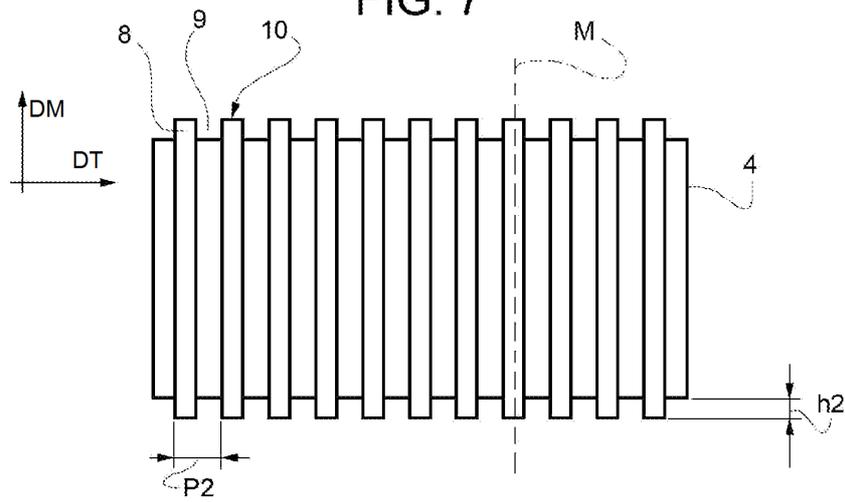


FIG. 8

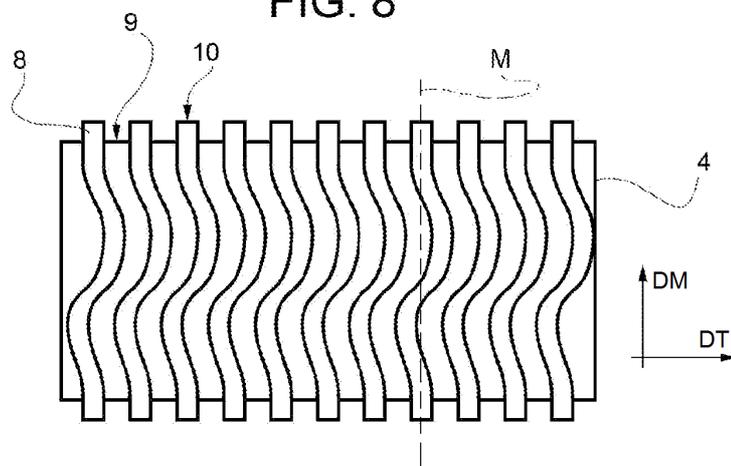


FIG. 10

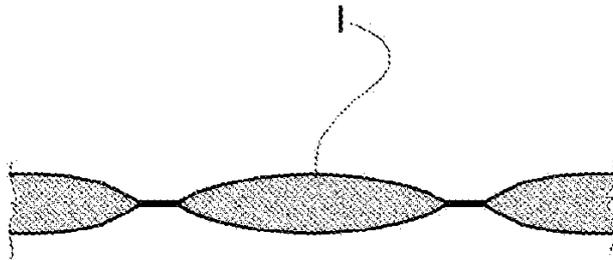


FIG. 9

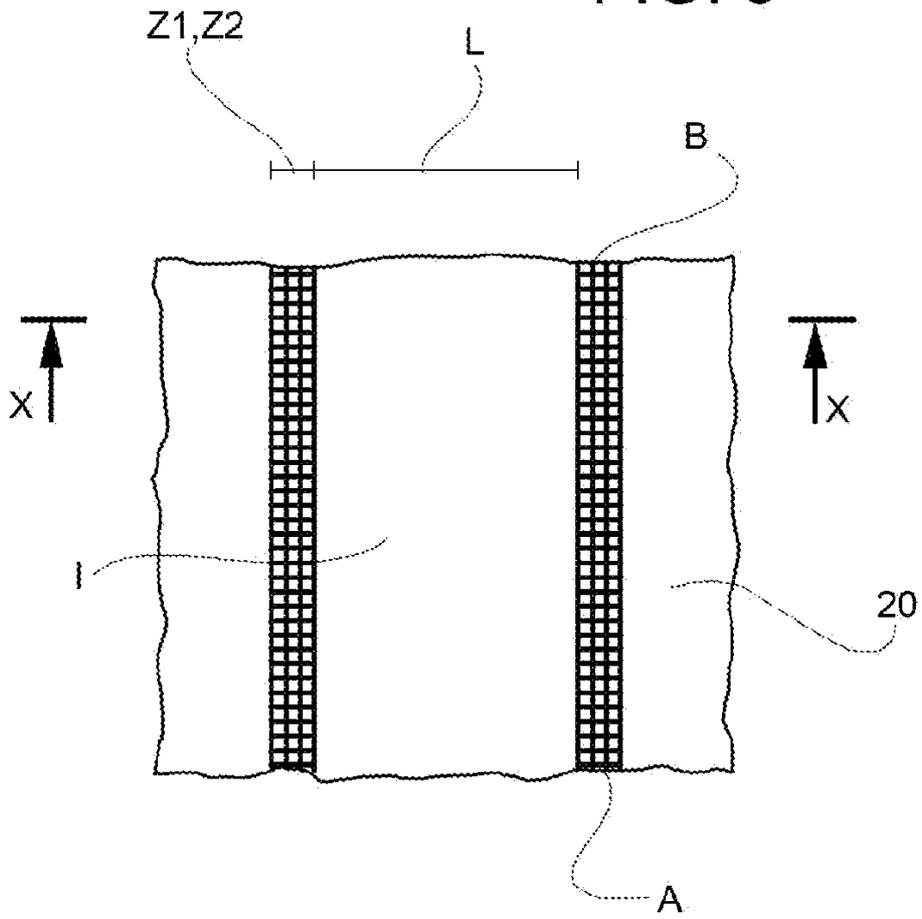


FIG. 11

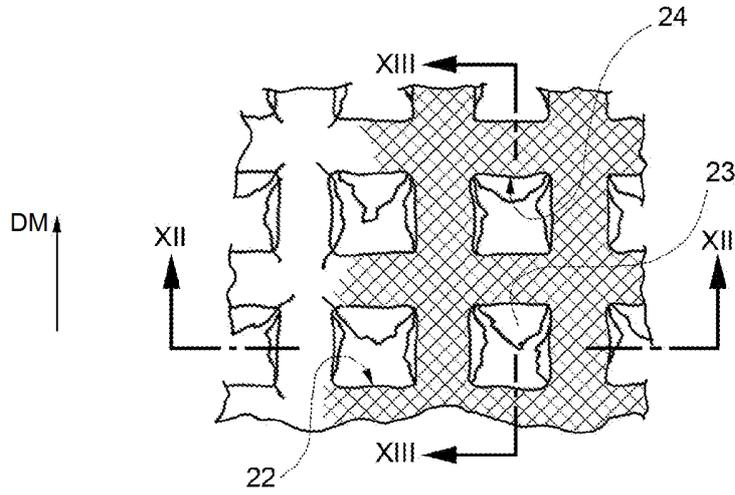


FIG. 12

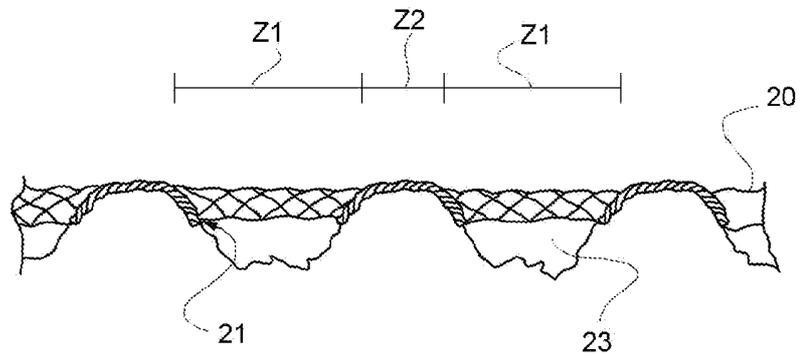


FIG. 13

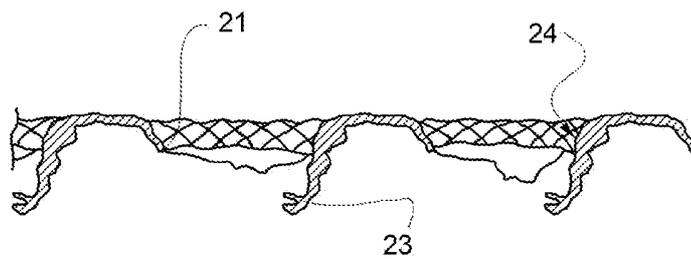


FIG. 14

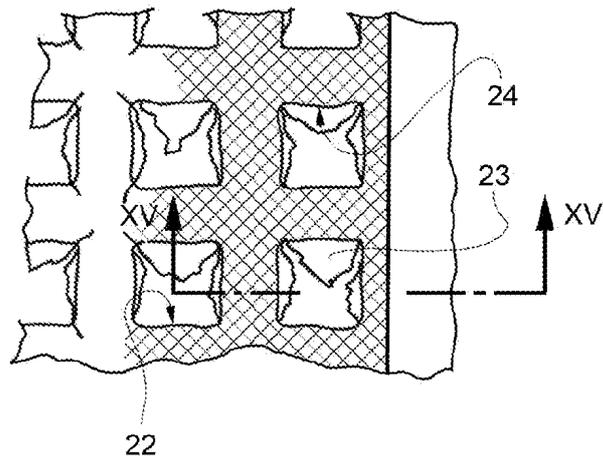


FIG. 15

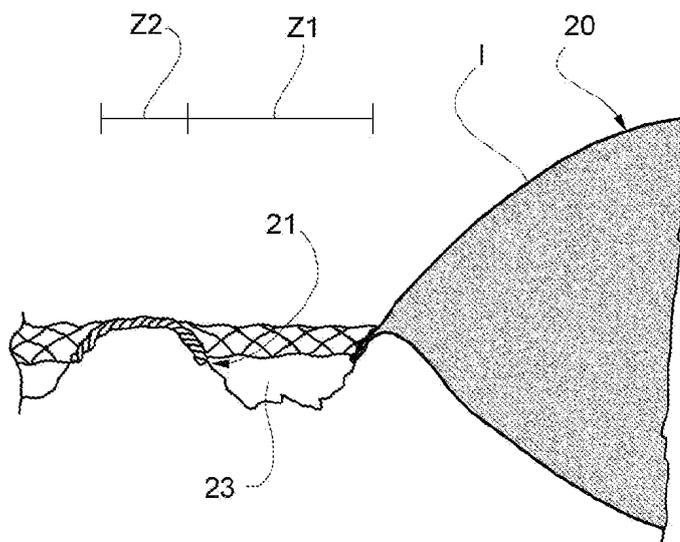


FIG. 16

