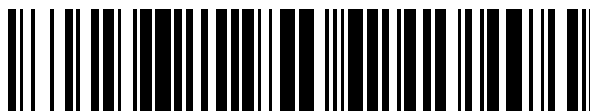


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 623**

51 Int. Cl.:
A61F 13/15

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09791223 .2**
96 Fecha de presentación: **06.08.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2309959**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2011**

54 Título: **Lámina superior con zonas**

30 Prioridad:
08.08.2008 US 188493

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.06.2012

73 Titular/es:
The Procter & Gamble Company
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:
HAMMONS, John Lee;
HOYING, Jody Lynn y
FUCHS, Sybille

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 382 623 T3

DESCRIPCIÓN

Lámina superior con zonas

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una lámina superior para un artículo absorbente.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los artículos absorbentes, tales como compresas higiénicas, pañales, productos para adultos incontinentes, y similares, están diseñados para llevarse puestos muy cerca de la entrepierna del portador. Los artículos absorbentes deben proporcionar capacidades de captación y retención de fluido, y deben ser cómodos de llevar.

10 Durante el uso, los artículos absorbentes están sometidos a tensión debida a una variedad de exigencias de los fluidos. Por ejemplo, la parte central de la almohadilla se puede ver comprometida por un flujo de fluido que puede ser tanto un goteo como un chorro de fluido. Si el portador descansa boca abajo o de espaldas, el fluido puede tener tendencia a escurrirse por la parte delantera o trasera del artículo absorbente. De forma típica, los artículos absorbentes tienen la misma anchura que la entrepierna del portador, lo que puede ser algo estrecha. De esta forma, existe la posibilidad de que el fluido escape por los laterales del artículo absorbente y ensucie las alas del artículo absorbente, si están presentes, o que manchen las prendas interiores y/o la ropa del portador.

15 La región de la entrepierna femenina puede comprender varios tipos de tejidos. Por ejemplo, la zona púbica, labios mayores, cara interior del muslo y el ano pueden tener diferentes texturas de la piel. Las compresas higiénicas cubren habitualmente los labios, partes de la zona delantera de los labios en la entrepierna, partes de la zona posterior de los labios en la entrepierna, y partes de la entrepierna lateralmente adyacentes a los labios. Cuando una mujer que lleva una compresa higiénica se mueve, partes de la compresa higiénica pueden rozar las superficies corporales. Dada la compleja geometría de la región de la entrepierna femenina y la geometría dinámica de la entrepierna de una mujer cuando se mueve, diferentes partes de la entrepierna femenina quedan expuestas a fuerzas de rozamiento diferentes, y la fricción entre la compresa higiénica puede variar dependiendo de la ubicación.

20 Los ambientes de humedad y sustancias químicas de una entrepierna femenina también pueden variar en función de la ubicación. Por ejemplo, los labios mayores pueden estar expuestos al menstruio y/o la orina. La parte intermedia de la zona púbica femenina puede estar expuesta a la transpiración. Las partes adyacentes a la zona intermedia pueden estar sometidas a mayor humedad debido a la falta de pelo y la tendencia de las bragas femeninas a adaptarse a la unión entre la cara interior de los muslos y la zona púbica y de la entrepierna. La zona próxima al ano puede estar expuesta a mayor transpiración y escapes anales que zonas más alejadas del ano.

25 Dada la variedad de las demandas de gestión de fluidos dirigidas a la diferentes partes de un artículo absorbente, las diferentes interacciones físicas entre las partes de un artículo absorbente y las partes del cuerpo de un portador, y los diferentes ambientes de humedad y sustancias químicas de las diferentes partes de la región de la entrepierna de un portador, existe una necesidad continuada y no resuelta de artículos absorbentes que tengan una lámina superior que tenga texturas diferentes que estén dispuestas para proporcionar ventajas de gestión de fluidos donde sea necesario, ventajas de comodidad a la piel donde sea necesario y, en regiones de la lámina superior en las que se desean simultáneamente ventajas de gestión de fluidos y de comodidad de la piel, se proporciona una textura que pueda ser aceptable para cumplir ambas necesidades. En US-2004/0127875 A' se describen artículos absorbentes con láminas superiores texturizadas.

SUMARIO DE LA INVENCION

40 Se describe un artículo absorbente que comprende una lámina superior y un núcleo absorbente en relación frontal con la lámina superior. La lámina superior tiene una línea central longitudinal y una línea central transversal. La lámina superior comprende una región central, una región intermedia interior, una región intermedia exterior, y una región de borde. La región intermedia interior está situada entre la región central y la región intermedia exterior y la región intermedia exterior está situada entre la región intermedia interior y la región de borde. La región central tiene una superficie de la región central dirigida hacia el cuerpo que tiene una región central texturizada. La región intermedia interior tiene una superficie de la región intermedia interior dirigida hacia el cuerpo que tiene una región intermedia interior texturizada. La región intermedia exterior tiene una superficie de la región intermedia exterior dirigida hacia el cuerpo que tiene una región intermedia exterior texturizada. La región de borde tiene una superficie de la región de borde que tiene una región de borde texturizada. La textura de la región central difiere de la textura intermedia interior, de la textura de la región intermedia exterior, y de la textura de la región de borde. La textura de la región intermedia interior difiere de la textura de la región intermedia exterior y de la textura de la región de borde. La textura de la región intermedia exterior difiere de la textura de la región de borde. La región central se encuentra en la línea central longitudinal. Al menos una, de la región central, la región intermedia interior, la región intermedia exterior, y la región de borde, comprende adicionalmente fibras punzonadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un esquema de una vista superior de una compresa higiénica.

La Figura 2 es un esquema de una vista superior de una compresa higiénica.

La Figura 3 es un esquema de una película que tiene partes elevadas.

5 La Figura 4 es un esquema de una película con orificios.

La Figura 5 es un esquema de un material no tejido con punzonados.

La Figura 6 es un esquema de un material no tejido que tiene un labrado.

La Figura 7 es un esquema de una vista superior de una compresa higiénica.

10 La Figura 8 es un esquema en sección transversal de una compresa higiénica, siendo la sección transversal ortogonal a la línea central longitudinal.

La Figura 9 es un esquema en sección transversal de una compresa higiénica siendo la sección transversal ortogonal a la línea central longitudinal.

La Figura 10 es un esquema en sección transversal de una compresa higiénica siendo la sección transversal ortogonal a la línea central longitudinal.

15 La Figura 11 es un esquema en sección transversal de una compresa higiénica siendo la sección transversal ortogonal a la línea central transversal.

La Figura 12 es un esquema de una vista superior de una compresa higiénica.

La Figura 13 es un esquema en sección transversal de una banda de material no tejido que tiene punzonados.

La Figura 14 es un esquema de un aparato para conformación de orificios.

20 La Figura 15 es un esquema de un aparato para conformación de orificios.

La Figura 16 es un esquema de rodillos engranados.

La Figura 17 es una banda con orificios.

La Figura 18 es un esquema de una película que tiene partes elevadas.

La Figura 19 es un esquema de un tamiz de conformación.

25 La Figura 20 es un esquema de un aparato para conformación de orificios.

La Figura 21 es un esquema de un aparato para conformación de orificios.

La Figura 22 es un esquema de un aparato de estiramiento incremental.

La Figura 23 es un esquema de un material no tejido con punzonados.

La Figura 24 es un esquema de un material no tejido con punzonados.

30 La Figura 25 es un esquema de un aparato para conformación de punzonados.

La Figura 26 es un esquema de un diente para conformación de punzonados.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

35 La Figura 1 es una ilustración de una realización de un artículo absorbente 10 que proporciona diferentes ventajas para la piel y ventajas de captación de fluidos para las diferentes partes de la entrepierna de un portador. El artículo absorbente 10 puede comprender una lámina 20 superior permeable a los líquidos, una lámina 30 de respaldo impermeable a los fluidos, y un núcleo absorbente 40 dispuesto entre la lámina superior 20 y la lámina 30 de respaldo. La lámina superior 20 se puede describir como que está en una relación frontal respecto del núcleo absorbente 40. El artículo absorbente se puede seleccionar del grupo que consiste en un producto para incontinencia, una compresa higiénica, y un pañal.

40 El núcleo absorbente puede estar comprendido de material celulósico, tal como Foley Fluff, comercializado por Buckey Technologies, Inc., Memphis, TN, (EE. UU.), que se desintegra y conforma en un núcleo que tiene una

densidad de aproximadamente 0,07 gramos por centímetro cúbico y un espesor de aproximadamente 10 mm. El núcleo absorbente 40 puede ser una espuma con una emulsión de fase interna elevada o un material de poliácrlato.

5 El artículo absorbente 10 se va a describir en la presente memoria en el contexto de lo que habitualmente se denomina en la técnica como una compresa higiénica, almohadilla menstrual o almohadilla higiénica. Debe entenderse que el artículo absorbente 10 puede ser cualquier artículo absorbente diseñado para llevarse cerca de la entrepierna del portador.

10 El artículo absorbente 10 y cada una de sus capas o componentes puede describirse que tienen una superficie dirigida hacia el cuerpo y una superficie frente a la prenda de vestir. Como puede entenderse teniendo en cuenta el uso final de los artículos absorbentes, tales como compresas higiénicas, pañales, productos para incontinencia y similares, las superficies dirigidas hacia el cuerpo son las superficies de las capas o componentes que están orientadas más cerca del cuerpo durante el uso, y las superficies frente a la prenda de vestir son las superficie orientadas más cerca de las prendas interiores del portador durante el uso. Por tanto, por ejemplo, la lámina superior 20 tiene una superficie 22 dirigida hacia el cuerpo (que realmente puede ser una superficie en contacto con el cuerpo) y una superficie frente a la prenda de vestir que es opuesta a la superficie 22 dirigida hacia el cuerpo. La una superficie frente a la prenda de vestir de la lámina 30 de respaldo, por ejemplo, puede estar orientada más cerca, y puede entrar en contacto, con las bragas del portador durante el uso.

20 La lámina superior 20 puede comprender una región central 50, una región 60 intermedia interior, una región 70 intermedia exterior, y una región 80 de borde. La región 60 intermedia interior puede estar entre la región central 50 y la región 70 intermedia exterior. La región 70 intermedia exterior puede estar entre la región 60 intermedia interior y la región 80 de borde. De esta forma, partiendo desde la intersección entre la línea L central longitudinal y la línea T central transversal y desplazándose hacia la periferia 27 del artículo absorbente, las diferentes regiones pueden disponerse en el orden de región central 50, la región 60 intermedia interior, la región 70 intermedia exterior, y la región 80 de borde. Al menos una parte de la región central 50 puede estar sobre la línea L central longitudinal. Al menos una parte de la región central 50 puede estar sobre la línea L central longitudinal y la línea T central transversal.

30 La línea L central longitudinal y la línea T central transversal, la línea L central longitudinal y la línea T central transversal que son ortogonales entre sí, definen un plano bidimensional del artículo absorbente 10 antes del uso que, en la realización mostrada está asociado con la dirección de la máquina DM(MD) y la dirección transversal de la máquina DTM(CD) tal cual se conoce habitualmente en la técnica de la fabricación de artículos absorbentes usando líneas de producción comerciales de alta velocidad. El artículo absorbente 10 tiene una longitud, que es la dimensión más larga medida paralelamente al eje longitudinal L. El artículo 10 tiene una anchura, que es la dimensión medida en la DTM, p. ej., paralela a la línea central transversal T. La anchura puede variar o ser prácticamente constante a lo largo de la longitud de la compresa higiénica. En general, la anchura puede medirse entre los bordes laterales 23, en paralelo al eje transversal T. Los bordes laterales 23 están por lo general alineados en la dirección longitudinal y pueden ser rectos, curvados, o combinaciones de secciones rectas y curvadas.

40 Como se muestra en la Fig. 1, la región central 50, la región 60 intermedia interior, la región 70 intermedia exterior, y la región 80 de borde pueden estar dispuestas en una línea por lo general paralela a la línea central transversal T. La región central 50, la región 60 intermedia interior, la región 70 intermedia exterior, y la región 80 de borde pueden estar dispuestas en una línea que no esté desplazada en más de treinta grados respecto al alineamiento con la línea central transversal T.

45 En la presente memoria, la palabra "región" se refiere a una zona definida como diferente de las zonas circundantes o próximas. De este modo, por ejemplo, una lámina superior que comprende orificios uniformemente separados, cada uno de los cuales es del mismo tamaño, distribuidos sobre la totalidad de la superficie de la lámina superior no se puede considerar que tenga región alguna. Adicionalmente, por ejemplo, en una lámina superior que comprende orificios uniformemente separados, cada uno de los cuales es del mismo tamaño, un único orificio y el material localmente circundante no se pueden considerar una región porque el orificio único y el material localmente circundante no se diferencian de las zonas circundantes o próximas. Similarmente, por ejemplo, una lámina superior que comprende elementos uniformemente separados, siendo cada elemento el mismo, distribuidos sobre la totalidad de la superficie de la lámina superior no se puede considerar que tenga región alguna. En una lámina superior que comprende orificios uniformemente separados, por ejemplo, tampoco se puede considerar un elemento individual y el material localmente circundante como una región. Las regiones se pueden separar de otras regiones de forma que haya una ausencia de material estructurado similar entre las zonas. Una región puede comprender una área superior al producto del 5% de la longitud del artículo absorbente por el 5% de la anchura del artículo absorbente, midiéndose la anchura en el centroide de la correspondiente región (es decir, la región particular seleccionada a partir de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde).

Individualmente, cualquiera de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente el 5% de la anchura del artículo absorbente 10

medido entre los bordes laterales 23 en la ubicación del centroide de la región. Individualmente, cualquiera de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente el 10% de la anchura del artículo absorbente 10 medido entre los bordes laterales 23 en la ubicación del centroide de la región. Individualmente, cualquiera de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente el 20% de la anchura del artículo absorbente 10 medido entre los bordes laterales 23 en la ubicación del centroide de la región. De este modo, en una realización a modo de ejemplo, la región central 50 puede constituir aproximadamente 30% de la anchura del artículo absorbente, la región 60 intermedia interior puede constituir aproximadamente 10% de la anchura del artículo absorbente, la región 70 intermedia exterior puede constituir aproximadamente 15% de la anchura del artículo absorbente y la región 80 de borde puede constituir aproximadamente 10% de la anchura del artículo absorbente.

La región central 50 tiene una superficie de la región central 52 dirigida hacia el cuerpo. La superficie de la región central 52 dirigida hacia el cuerpo tiene una región 54 central texturizada. La región 60 intermedia interior tiene una superficie 62 interior intermedia dirigida hacia el cuerpo. La superficie 62 interior intermedia dirigida hacia el cuerpo tiene una región intermedia interior 64 texturizada. La región 70 intermedia exterior tiene una superficie 72 exterior intermedia dirigida hacia el cuerpo. La superficie 72 exterior intermedia dirigida hacia el cuerpo tiene una región 74 intermedia exterior texturizada. La región 80 de borde tiene una superficie 82 de la región de borde dirigida hacia el cuerpo. La superficie 82 de la región de borde dirigida hacia el cuerpo tiene una región 84 de borde texturizada.

La región 54 central texturizada, la región 64 intermedia interior texturizada, la región 74 intermedia exterior texturizada, y la región 84 de borde texturizada se pueden diseñar para proporcionar ventajas particulares con respecto a la manipulación de fluidos y/o la comodidad.

En la presente memoria, textura se refiere a la topografía del material relevante en la dirección ortogonal a un plano definido por la línea L central longitudinal y la línea T central transversal. La topografía de un material se puede proporcionar, por ejemplo, mediante partes del material que estén más arriba o más abajo con relación a las partes adyacentes del material, orificios pasantes del material y porciones del material en las que la estructura del material está perturbada o rota de forma plástica con relación a la parte adyacente. La topografía se puede caracterizar a una resolución de aproximadamente 100 micrómetros sobre un área de al menos aproximadamente cuatro milímetros cuadrados.

Para algunos artículos absorbentes 10, se contemplan realizaciones en las que no se tienen en cuenta canales, indentaciones, ranuras y/o labrados para proporcionar la textura de cualquiera de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde. En dichos diseños, la textura de las regiones se puede proporcionar mediante estructuras que sean diferentes de canal, indentaciones, ranuras y/o labrados. En la presente memoria, un "canal" es una indentación que tiene una longitud en el plano mayor que su anchura, siendo la longitud la mayor dimensión, curvada o recta, contenida en la indentación y siendo la anchura en el plano la dimensión más corta de la indentación. Una indentación, hoyuelo o labrado se puede considerar una estructura creada a partir de la compresión de partes del artículo absorbente.

La textura 54 de la región central difiere de la textura 64 de la región intermedia interior, de la textura 74 de la región intermedia exterior y de la textura 84 de la región de borde. La textura 64 de la región intermedia interior puede diferir de la textura 74 de la región intermedia exterior y de la textura 84 de la región de borde. La textura 74 de la región intermedia exterior puede diferir de la textura 84 de la región de borde. En esta disposición, la textura 54 de la región central, la textura 64 de la región intermedia interior, la textura 74 de la región intermedia exterior, y la textura 84 de la región de borde pueden diferir entre sí para proporcionar diferentes ventajas de gestión de fluidos y/o comodidad en diferentes ubicaciones de la superficie dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior 20.

En la realización mostrada en la Fig. 1, la textura 54 de la región central puede estar diseñada para proporcionar una región de la lámina superior 20 que pueda captar y retener rápidamente el fluido. La textura 64 de la región intermedia interior se puede diseñar para que sea suave de forma que la lámina superior 20 no sea irritante para los labios del portador cuando el artículo absorbente 10 se lleva puesto y/o para proporcionar resistencia al flujo lateral de la superficie dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior 20 de forma que se reduzca el fluido potencial que escapa de la captación por el artículo absorbente 10 y fuga hacia los bordes laterales 23 del artículo absorbente 10. La textura 74 de la región intermedia exterior se puede diseñar para que sea cómoda para la piel entre los labios y la cara interior del muslo del portador y proporcione resistencia al flujo lateral del fluido en la superficie de la lámina superior 20 dirigida hacia el cuerpo. La textura 84 de la región de borde se puede diseñar para proporcionar un contacto suave con la cara interior del muslo del portador si el artículo absorbente 10 tiene aletas 25 que se van a plegar alrededor de los bordes de la braga del portador y para proporcionar resistencia al flujo lateral de fluido sobre la superficie de la lámina superior que puede ensuciar la piel, las prendas interiores y o las prendas de vestir del portador.

La región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde se pueden disponer en una línea por lo general paralela a la línea L central longitudinal, como se muestra en la Fig. 2. La

región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde pueden estar dispuestas en una línea que no esté desplazada en más de treinta grados respecto al alineamiento con la línea L central longitudinal. Individualmente, cualquiera de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente un veinteavo, o más de aproximadamente un décimo, de la longitud del artículo absorbente 10 medido a lo largo del eje longitudinal L. Individualmente, cualquiera de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente 5% de la longitud del artículo absorbente 10 medido a lo largo del eje longitudinal L. Individualmente, cualquiera de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente 10% de la longitud del artículo absorbente 10 medida a lo largo del eje longitudinal L. Por tanto, en una realización a modo de ejemplo, la región central 50 puede constituir aproximadamente 30% de la longitud del artículo absorbente, la región 60 intermedia interior puede constituir aproximadamente 10% de la longitud del artículo absorbente, la región 70 intermedia exterior puede constituir aproximadamente 15% de la longitud del artículo absorbente 10 y la región 80 de borde puede constituir aproximadamente 10% de la longitud del artículo absorbente.

Individualmente, cualquiera de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente 10% del área de la lámina superior 20, área medida en el plano del artículo absorbente definido por la línea L central longitudinal y la línea T central transversal. Individualmente, cada una de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente 5% del área de la lámina superior. Individualmente, cada una de la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde puede constituir más de aproximadamente 2% del área de la lámina superior.

En la realización mostrada en la Fig. 2, la textura 54 de la región central puede estar diseñada para proporcionar una región de la lámina superior 20 que pueda captar y retener rápidamente el fluido. La textura 64 de la región intermedia interior se puede diseñar para que sea suave de forma que la lámina superior 20 no sea irritante para los labios del portador cuando el artículo absorbente 10 se lleva puesto y/o para proporcionar resistencia al flujo lateral de la superficie dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior 20 de forma que se reduzca el fluido potencial que escape de la captación por el artículo absorbente 10 y fuga hacia el primer borde terminal 28 o el segundo borde terminal 29 del artículo absorbente 10, estando los bordes terminales generalmente ubicados en los bordes del artículo absorbente 10 sobre la línea L central longitudinal. El escape de fluido desde la lámina superior mediante una ruta hacia los bordes terminales del artículo absorbente 10 puede ser un problema si el portador del artículo absorbente 10 está tumbado boca arriba o boca abajo, lo que puede suceder mientras duerme. La textura 74 de la región intermedia exterior se puede diseñar para que sea cómoda para la piel entre los labios y el ano del portador, o entre los labios y la zona púbica del portador, y/o proporcionar resistencia al flujo lateral del fluido en la superficie de la lámina superior 20. La textura 84 de la región de borde se puede diseñar para proporcionar una superficie suave que pueda entrar en contacto con la zona púbica o el ano del portador y/o proporcionar resistencia al flujo lateral de fluido sobre la superficie de la lámina superior 20 dirigida hacia el cuerpo que puede ensuciar la piel, las prendas interiores y o las prendas de vestir del portador.

La región (60) intermedia interior puede comprender un material seleccionado del grupo que consiste en una película 100 que tiene partes elevadas 90 (Fig. 3), una película 100 que tiene orificios 110 (Fig. 4), fibras punzonadas 206 (formando las fibras punzonadas los punzonamientos 209) (Fig. 5), un material no tejido 130, un material no tejido 130 con orificios 110, y un material no tejido 130 con labrados 140 (Fig. 6), y combinaciones de los mismos. La región (70) intermedia exterior puede comprender un material seleccionado del grupo que consiste en fibras punzonadas 206, un material no tejido 130 con orificios 110, un material no tejido 130, un material no tejido 130 con labrados 140, y combinaciones de los mismos. La región (80) de borde puede comprender un material seleccionado del grupo que consiste en fibras punzonadas 206, un material no tejido 130 con orificios 110, un material no tejido 130, un material no tejido 130 con labrados 140, y combinaciones de los mismos.

La región central 50 y la región 60 intermedia interior pueden comprender una película 100 en relación frontal con un material no tejido 130. Un ejemplo de dicha disposición se ilustra en la Fig. 7. Los materiales que están en una relación frontal pueden estar relacionados de forma que estén enfrentados de una forma sustancialmente continua, enfrentados de forma continua, enfrentados parcialmente, o en una relación frontal de manera que una capa de material esté envuelta alrededor o parcialmente alrededor de otro material. Enfrentado de forma continua significa que al menos una superficie completa de un material está en contacto eficaz con el otro, usándose un contacto eficaz porque incluso la más plana de las superficies es rugosa en determinada escala de medición. Enfrentado de forma sustancialmente continua significa que la mayoría de al menos una superficie de un material está en contacto eficaz con el otro material. Enfrentado de forma parcial significa que más de aproximadamente el diez por ciento de al menos una superficie de un material está en contacto eficaz con el otro material. Se puede considerar que un solapamiento de un núcleo absorbente 40 en forma cilíndrica está en relación frontal con el núcleo absorbente 40. El tejido 100 puede estar en una relación sustancialmente continua, continua, o parcialmente enfrentada con el material no tejido 130. El tejido 100 de la región central 50 puede comprender orificios 110 para proporcionar una ruta para el transporte de fluido a través de la película 100. En la región 60 intermedia interior, fibras punzonadas 206 (que conforman los punzonamientos 209) procedentes del material no tejido 130 pueden sobresalir de la película 100. La película 100 y el material no tejido 130 pueden disponerse de forma que en la

región central 50, la película 100 sea la superficie de la región central 52 dirigida hacia el cuerpo, y el material no tejido 130 se encuentra entre la película 100 y el núcleo absorbente 40.

En una realización similar, la región central 50 puede comprender una película 100 que tiene orificios 110 y la región 60 intermedia interior puede comprender una película 100 en relación enfrentada con un material no tejido 130. En dicha disposición, la película 100 de la región central 50 y la película 100 de la región 60 intermedia interior pueden estar comprendidas de una única banda de material, como se muestra en la Fig. 8. Las fibras punzonadas 206 de la región 60 intermedia interior pueden proporcionar resistencia al flujo lateral de la superficie 22 dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior 20 y/o proporcionar una textura suave a la parte de la lámina superior 20 que podría entrar en contacto con el cuerpo del portador adyacente al orificio entre los labios. También, como se ilustra en la Fig. 8, la superficie 22 dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior 20 puede ser simétrica sobre la línea L central longitudinal respecto de las regiones 60 intermedias interiores, regiones 70 intermedias exteriores y dichas regiones 80 de borde opuestas sobre las caras opuestas de la línea L central longitudinal.

Como se ilustra en la Fig. 9, la región central 50 y la región 60 intermedia interior pueden comprender un primer material no tejido 131 y un segundo material no tejido 132 en una relación frontal. Como ejemplo de dicha disposición se muestra la Fig. 9, en la que la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde están dispuestas en una línea generalmente paralela en relación con la línea central transversal T. En otra realización, la región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde pueden disponerse en una línea que es generalmente paralela a la línea L central longitudinal. Como se ilustra en la Fig. 9, el primer material no tejido 131 puede formar la superficie de la región central 52 dirigida hacia el cuerpo. El primer material no tejido 131 se puede diseñar de forma que el material sea capaz de captar rápidamente el fluido y con la capacidad de resistir el rehumedecimiento de la superficie de la lámina superior 20 dirigida hacia el cuerpo. El primer material no tejido 131 puede comprender orificios 110 para proporcionar una ruta de captación rápida del fluido. En la región 60 intermedia interior, las fibras punzonadas 206 procedentes del segundo material no tejido 132 pueden sobresalir atravesando el primer material no tejido 131 para formar los punzonamientos 209. En algunas realizaciones, dicha disposición de las fibras punzonadas 206 puede actuar como un enlace mecánico entre el primer material no tejido 131 y el segundo material no tejido 132. El primer material no tejido 131 y el segundo material no tejido 132 pueden disponerse de forma que en la región central 50, el primer material no tejido 131 sea la superficie de la región central 52 dirigida hacia el cuerpo, y el segundo material no tejido 132 se ubique entre el primer material no tejido 131 y el núcleo absorbente 40.

La región (60) intermedia interior puede comprender una película 100 con partes elevadas 90. Un ejemplo de un diseño en el que la textura de la región 64 intermedia interior se ha proporcionado mediante una película 100 que tiene partes elevadas 90 que puede ser práctico, es aquel en el que la textura de la región central 54 es una película 100 que tiene orificios 110, como se muestra en la Fig. 10. La película 100 de la región central 50 y la región 60 intermedia interior pueden estar formadas por una única banda de material unitario. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que las partes elevadas 90 son capaces de proporcionar una separación entre la lámina superior 20 y el cuerpo del portador, que puede proporcionar comodidad mientras se lleva puesto y mejorar la salud de la piel, y se puede estructurar de forma que las partes elevadas 90 estén provistas de una película que proporcione una sensación de suavidad/amortiguación.

La región central (50) puede comprender una tejido 100 que comprende orificios 110 y la región (60) intermedia interior puede comprender fibras punzonadas 206, como se muestra en la Fig. 11. Como se muestra en la Fig. 11, la región central 50, la región 60 intermedia interior, la región 70 intermedia exterior, y la región 80 de borde pueden estar dispuestas en una línea por lo general paralela a la línea L central longitudinal. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que las fibras punzonadas 206 proporcionan suavidad a la lámina superior 20 en zonas alejadas de la región central 50 y pueden proporcionar resistencia, o una barrera, para resistir las pérdidas de fluido en la superficie dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior 20 en una dirección generalmente alineada con la línea L central longitudinal. También, como se ilustra en la Fig. 11, la lámina superior puede ser simétrica respecto de una línea paralela a la línea central transversal T, en oposición a las regiones 60 intermedias interiores, regiones 70 intermedias exteriores y regiones 80 de borde respecto de la línea T central transversal o un eje paralelo a la misma.

La región (70) intermedia exterior y la región (80) de borde puede comprender fibras punzonadas 206, que conforman los punzonamientos 209, como se muestra en la Fig. 12. La región 70 intermedia exterior puede tener una densidad superficial de punzonamientos en la región intermedia exterior y la región 80 de borde puede tener una densidad superficial de punzonamientos en la región de borde. Un punzonamiento individual comprende una pluralidad de fibras punzonadas 206. La densidad superficial de punzonamientos es el número de punzonamientos por unidad de superficie, área que se mide en un plano coincidente y/o paralelo a la línea L central longitudinal y la línea T central transversal. La densidad superficial de punzonamientos en la región intermedia exterior puede diferir de la densidad superficial de punzonamientos en la región de borde. Por ejemplo, la densidad superficial de punzonamientos en la región intermedia exterior puede ser superior o inferior a la densidad superficial de punzonamientos en la región de borde. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que variando la densidad superficial de los punzonamientos en las diferentes regiones de la lámina superior 20, se puede conseguir que la suavidad de la textura 74 de la región intermedia exterior difiera de la textura 84 de la región

de borde. Además, cuanto mayor sea la densidad superficial de punzonamientos, se cree que los punzonamientos consiguen proporcionar mejor la resistencia al flujo lateral sobre la lámina superior.

La región (70) intermedia exterior y la región (80) de borde pueden tener fibras punzonadas 206 y la región 70 intermedia exterior puede tener una altura H de punzonamientos en la región intermedia exterior y la región 80 de borde puede tener una altura H de punzonamientos en la región de borde, como se muestra en la Fig. 13. La altura H de punzonamientos se mide como la magnitud en la que las fibras punzonadas 206 se extienden desde la superficie del material base de la cara a partir de la que sobresalen los punzonamientos. La altura H de punzonamientos de la región intermedia exterior puede diferir de la altura H de punzonamientos de la región de borde. La altura H de punzonamientos de la región intermedia exterior puede ser superior o inferior que la altura H de punzonamientos de la región de borde. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la altura de punzonamientos es un factor de diseño que se puede controlar para proporcionar el grado deseado de suavidad a una región, para proporcionar una barrera de resistencia suficiente al flujo lateral sobre la lámina superior, y para proporcionar una separación entre el artículo absorbente y el cuerpo si así se desea.

Se pueden proporcionar diferentes texturas a los materiales para usar en la lámina superior 20. Entre los materiales que se consideran prácticos se incluyen, aunque no de forma limitativa, una película 100 con orificios, una película 100 con orificios provista de partes elevadas 90, y un material no tejido con orificios.

Los orificios de la banda 1 se pueden formar como se muestra en la Fig. 14 para formar los orificios 110 de la lámina superior 20. La banda 1 puede ser una película o un material no tejido. Como se muestra en la Fig. 14, la banda 1 puede estar formada a partir de una banda precursora 24, bidimensional, generalmente plana, que tiene una primera cara 12 y una segunda cara 14. La banda precursora 24 puede ser, por ejemplo, una película polimérica, una banda de material no tejido, una tela tejida, una banda de papel, una banda de papel tisú o un tejido de punto, o un estratificado multicapa de cualquiera de los anteriormente mencionados. En general, el término "cara" se utiliza en la presente memoria en el uso común del término para describir las dos superficies principales de generalmente bandas de dos dimensiones, como papel y películas. En una estructura de composite o estratificado, la primera cara 12 de la banda 1 es la primera cara de una de las capas o pliegues más exteriores opuestos entre sí, y la segunda cara 14 es la segunda cara de la otra capa o pliegue más exterior.

La banda precursora 24 puede ser una banda de película polimérica. Las bandas de película polimérica pueden ser deformables. En la presente memoria, el término "deformable" describe un material que, al ser estirado más allá de su límite elástico, conservará sustancialmente su nueva conformación.

Las bandas de película polimérica pueden incluir materiales normalmente extruidos o colados en forma pelicular tales como poliolefinas, nylones, poliésteres, y similares. Dichas películas pueden ser materiales termoplásticos tales como el polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno de baja densidad lineal, polipropilenos y copolímeros y mezclas que contiene fracciones sustanciales de estos materiales.

La banda precursora 24 puede ser una banda de material no tejido. Para bandas 24 precursoras de material no tejido, la banda precursora 24 puede comprender fibras no enlazadas, fibras enredadas, fibras de estopa, o similares. Las fibras pueden ser extensibles y/o elásticas, y pueden haberse estirado previamente para su procesamiento. Las fibras de la banda precursora 24 pueden ser continuas, como las producidas mediante métodos de aglomerado de fibras cortadas, o cortadas a medida, como las que se utilizan de forma típica en un proceso de cardado. Las fibras pueden ser absorbentes, y pueden incluir materiales gelificantes absorbentes fibrosos. Las fibras pueden ser de dos componentes, multiconstituyentes, conformadas, plegadas, o en cualquier otra formulación o configuración conocida en la técnica para fibras y bandas de material no tejido.

Las bandas 24 precursoras de material no tejido pueden ser cualquier banda de material no tejido conocida incluyendo las bandas 25 de material no tejido que comprenden fibras de polímero con propiedades de elongación suficientes para conformarse en un material no tejido 130 provisto de orificios 110. En general, las fibras poliméricas se pueden enlazar, o bien mediante una unión química, (por ejemplo, mediante unión con látex o adhesivo), unión por presión o unión térmica. La banda 24 precursora de material no tejido puede comprender aproximadamente 100% en peso de fibras termoplásticas. La banda 24 precursora de material no tejido puede comprender tan poco como aproximadamente 10% en peso de fibras termoplásticas. Del mismo modo, una banda 24 precursora de material no tejido puede comprender cualquier cantidad de fibras termoplásticas en peso en incrementos de un 1% entre aproximadamente 10% y aproximadamente 100%.

El peso base total de la banda precursora 24 (incluyendo las bandas precursoras estratificadas o multicapa 24) puede abarcar de 8 g/m^2 a 500 g/m^2 , dependiendo del uso final de la banda 1, y se puede producir en incrementos de 1 g/m^2 entre 8 g/m^2 y 500 g/m^2 . Las fibras constituyentes de la banda 24 precursora de material no tejido pueden ser fibras de polímeros, y pueden ser fibras de un componente, de dos componentes y/o de dos constituyentes, fibras huecas, fibras no redondeadas (p. ej., fibras conformadas [p. ej., de tres lóbulos] o fibras con canales capilares), y pueden tener grandes dimensiones transversales (p. ej., un diámetro para fibras redondeadas, un eje largo para fibras con forma elíptica, una dimensión con la línea recta más larga para formas irregulares) que oscila de aproximadamente 0,1 micrómetro a 500 micrómetros en incrementos de 1 micrómetro.

El rodillo 152 de alimentación gira en la dirección indicada por la flecha en la Fig. 14 a medida que la banda precursora 24 se desplaza en la dirección de la máquina por medios conocidos en la técnica, incluyendo sobre o alrededor de varios rodillos de retorno, rodillos de control de tensión, y similares hasta la línea 116 de contacto de un par de rodillos contrarrotatorios 102 y 104. Los rodillos 102 y 104 pueden comprender el aparato 103 de conformación. El par de rodillos 102 y 104 pueden operar para formar estructuras 8 en forma de volcán y orificios en la banda precursora 24. La banda 1 con orificios puede captarse en el rodillo 180 de devanado.

Existen diferentes enfoques para crear orificios en bandas. Los factores que pueden afectar al enfoque seleccionado para crear los orificios 110 incluyen, aunque no de forma limitativa, si la banda precursora 24 es un material no tejido o una película polimérica, la geometría deseada del orificio, la velocidad de procesamiento deseada, y la cantidad de control del proceso que se desea.

Un enfoque para conformación de orificios en bandas de película polimérica y bandas de material no tejido es emplear un par de rodillos engranados 102 y 104, como se muestra en la Fig. 15 y descritos en US-11/249.618 de O'Donnell y col. En la Fig. 15 se muestra con más detalle la parte del aparato mostrado en la Fig. 14 que puede formar la banda 1 con orificios. El aparato 103 de conformación puede comprender un par de rodillos engranados 102 y 104, girando cada uno de ellos alrededor de un eje A, siendo los ejes A paralelos y coplanares. El aparato 103 de conformación se puede diseñar de forma que la banda precursora 24 permanezca sobre el rodillo 104 gracias a un ángulo de rotación determinado. La Fig. 15 muestra en principio lo que sucede cuando la banda precursora 24 pasa directamente por la línea 116 de contacto del aparato 103 de conformación y sale como banda 1 con orificios. La banda precursora 24 o la banda 1 con orificios puede estar parcialmente envuelta en cualquiera de los rodillos 102 o 104 en un ángulo de rotación predeterminado antes de (para la banda precursora 24) o después de (para la banda 1) la línea 116 de contacto.

El rodillo 102 puede comprender una pluralidad de aristas 106 y los correspondientes ranuras 108 sin romperse alrededor de toda la circunferencia del rodillo 102. Dependiendo del tipo de diseño que se desee para la banda 1 con orificios, el rodillo 102 puede comprender aristas 106 en donde se han retirado partes, tal como por mordedura, molienda u otros procesos de maquinado, de forma que todas o parte de las aristas 106 no sean perimetralmente continuas, sino que tengan roturas o huecos. Las aristas 106 pueden estar separadas entre sí a lo largo del eje A del rodillo 102. Por ejemplo, el tercio central del rodillo 102 puede ser liso, los otros tercios del rodillo 102 pueden tener una pluralidad de aristas que están separadas entre sí. Similarmente, las aristas 106 del tercio central del rodillo 102 pueden estar menos separadas que las aristas 106 de los otros tercios del rodillo 102. Las roturas o huecos, tanto en la dirección perimetral como en la dirección axial, o en ambas direcciones, pueden disponerse para formar un diseño, incluyendo diseños geométricos tales como círculos o rombos. En una realización, el rodillo 102 puede tener dientes, similares a los dientes 510 en el rodillo 104, que se describe a continuación. De esta forma, es posible disponer de orificios tridimensionales con partes que se extienden hacia fuera en ambas caras de la banda 1 con orificios.

El rodillo 104 puede comprender una pluralidad de hileras de aristas que se extienden perimetralmente que se han modificado para ser filas de dientes 510 perimetralmente separados que se extienden en una relación espacial en aproximadamente al menos una parte del rodillo 104. Las hileras individuales de dientes 510 del rodillo 104 están separadas por las correspondientes ranuras 112. En funcionamiento, los rodillos 102 y 104 engranan de tal modo que las aristas 106 del rodillo 102 se extienden hasta dentro de las ranuras 112 del rodillo 104 y los dientes 510 del rodillo 104 se extienden hasta dentro de las ranuras 108 del rodillo 102. Cada uno de los rodillos 102 y 104 o ambos se puede calentar por medios conocidos en la técnica como, por ejemplo, utilizando rodillos rellenos con aceite caliente o rodillos calentados eléctricamente. De forma alternativa, ambos o cualquiera de los rodillos se puede calentar mediante convección superficial o radiación superficial.

En la Fig. 16 se muestra el esquema de una sección transversal de una parte de los rodillos engranados 102 y 104 incluyendo las aristas 106 y dientes 510 representativos. Como se muestra, los dientes 510 tienen una altura de diente AD (TH) (se debe tener en cuenta que AD también se aplica a la altura de la arista 106 y que la altura del diente y la altura de la arista pueden ser iguales) y una separación entre dientes (o separación entre aristas) que se va a denominar paso de rosca P. Como se puede ver, la profundidad de engrane, (PDE)(DOE), E es una medición del nivel de engranado de los rodillos 102 y 104, y se mide desde la punta de la arista 106 a la punta del diente 510. La profundidad de engrane E, la altura del diente AD, y el paso de rosca P se pueden variar según se desee dependiendo de las propiedades de la banda precursora 24 y las características deseadas de la banda 1 con orificios. Los rodillos 102 y 104 pueden estar fabricados de acero inoxidable resistente al desgaste.

La densidad superficial de los orificios (el número de orificios 110 por unidad de superficie) puede variar de aproximadamente 1 orificio/cm² a aproximadamente 6 orificios/cm² a aproximadamente 60 orificios/cm², en incrementos de 1 orificio/cm². Pueden encontrarse, por ejemplo, al menos aproximadamente 10 orificios/cm², o al menos aproximadamente 25 orificios/cm².

Como se puede entender con respecto al aparato 103 de conformación, los orificios se pueden crear deformando mecánicamente la banda precursora 24 que se puede describir como generalmente plana y bidimensional. Por "plana" y "bidimensional" se entiende simplemente que la banda precursora 24 puede ser plana en relación a una banda 1 con orificios terminada que tiene una dirección z tridimensional diferente fuera del plano ocasionada debido a la formación de

estructuras 8 generalmente troncocónicas. Por “plana” y “bidimensional” no se entiende que implique ninguna planura, lisura o dimensionalidad particular, y una banda fibrosa de material no tejido suave puede ser plana en el estado posterior a su fabricación.

A medida que la banda precursora 24 entra en la línea 116 de contacto, los dientes 510 del rodillo 104 se introducen en las ranuras 108 del rodillo 102 y simultáneamente sacan el material fuera del plano de la banda precursora 24 para formar los orificios 110, definiéndose los orificios por la arista de las estructuras 8 generalmente troncocónicas. En efecto, los dientes 510 “impulsan” a través de la banda precursora 24. A medida que la punta de los dientes 510 empuja a través de la banda precursora 24, los dientes 510 impulsan el material de la banda fuera del plano de la banda precursora 24 y se puede estirar y/o deformar plásticamente en la dirección z, creando una geometría fuera de plano caracterizada por las estructuras 8 de forma troncocónica y los orificios 110. Las estructuras 8 generalmente troncocónicas pueden considerarse estructuras en forma de volcán.

La Fig. 17 muestra una realización de una banda 1 con orificios tridimensional en la que la banda 24 no era una película plana, sino en su lugar una película pretexturizada como partes 90 microscópicamente elevadas que se forman para usar en la lámina superior 20. Las partes elevadas 90 pueden ser bollo, agujeros o similares. En la realización mostrada, las partes elevadas 90 también son microorificios en forma de volcán, formados mediante un proceso de hidroformación. Un proceso de hidroformación adecuado es la primera fase del proceso de hidroformación multifase descrito en la US-4.609.518, concedida a Curro y col. el 2 de septiembre de 1986. El tamiz de hidroformación utilizado en la banda mostrada en la Fig. 17 era un tamiz de “malla 100” y la película se obtuvo de Tredegar Film Products, Terre Haute, IN, (EE. UU.). Los orificios 110, definidos por los bordes de las estructuras 8 generalmente troncocónicas se pueden formar mediante los dientes 510 del rodillo 104 en el aparato 103 de conformación. Las estructuras 8 generalmente troncocónicas se pueden orientar en una lámina superior 20 de forma que los bordes de la estructura 8 generalmente troncocónica sean la cara dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior. Las estructuras 8 generalmente troncocónicas se pueden orientar en una lámina superior 20 de forma que los bordes de la estructura 8 generalmente troncocónica sean la cara dirigida hacia la prenda de vestir de la lámina superior 20. Las estructuras 8 generalmente troncocónicas se pueden orientar en una lámina superior 20 de forma que los bordes de la estructura 8 generalmente troncocónica sean la cara dirigida hacia la prenda de vestir de la lámina superior 20 y parte de los bordes de la estructura 8 generalmente troncocónica es la cara dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior 20.

Los orificios de las películas en las realizaciones mostradas en la Fig. 17 se realizaron en un aparato como el mostrado en la Fig. 14, en donde el aparato 103 de conformación está dispuesto para tener un rodillo con motivo, por ej. el rodillo 104, y un rodillo desprovisto de motivo, el 102. En algunas realizaciones la línea 116 de contacto se puede formar utilizando dos rodillos con motivo cuyo diseño pueden ser el mismo o diferente, en las mismas o diferentes regiones correspondientes de los respectivos rodillos. Dicho aparato puede producir bandas con orificios que sobresalen por ambas caras de la banda 1 con orificios, así como macrotexturas, p. ej., irregularidades, microorificios, o microdiseños, en la banda 1. Igualmente, puede ser deseable disponer de múltiples aparatos 103 de conformación de forma que la banda 1 con orificios se pueda reprocesar para tener orificios y/o estructuras 8 generalmente troncocónicas adicionales. Por ejemplo, se puede conseguir una mayor densidad superficial de orificios con una estructura 8 generalmente troncocónica en la banda 1 con orificios mediante el procesamiento de la banda precursora 24 a través de dos o más aparatos 103 de conformación, o disminuyendo la separación entre los dientes 510.

El número, densidad superficial de orificios, tamaño, geometría, y geometría fuera del plano asociada a los orificios se puede variar cambiando el número, separación, geometría y tamaño de los dientes 510 y realizando los correspondientes cambios dimensionales según necesidad al rodillo 104 y/o al rodillo 102.

Las porciones elevadas 90 pueden ser fibrillas para proporcionar una textura que proporcione una impresión táctil de suavidad, como se muestra en la Fig. 18. La Fig. 18 es una vista ampliada cortada parcialmente, de una banda 1 con orificios permeable a los fluidos expandida macroscópicamente y tridimensional. La banda 1 con orificios puede tener orificios 110 que proporcionan comunicación de fluidos entre las caras opuestas de la banda 1 con orificios. Los orificios 110 se pueden definir mediante una red continua de elementos de interconexión, por ej., los elementos 191, 192, 193, 194, y 195 interconectados entre sí. La forma de los orificios 110 puede ser poligonal incluidos, aunque no de forma limitativa, cuadrados, hexágonos, etc., con un diseño ordenado o aleatorio. Los orificios 110 pueden tener la forma de óvalos modificados y, en una de las realizaciones, los orificios 110 pueden tener en general forma de lágrima. La banda polimérica 1 presenta una pluralidad de superficies levantadas 90 en forma de fibrillas 225 en forma de pelo, que se describen de manera más detallada a continuación.

En una banda 1 polimérica tridimensional con micro orificios, cada elemento de interconexión comprende una parte de base p. ej. la parte 181 de base y cada parte de base tiene unas partes de pared lateral, p. ej., las partes 183 de pared lateral que se extienden desde cada borde longitudinal de la misma. Las partes 183 de pared lateral se pueden extender generalmente en la dirección de la superficie opuesta de la banda 1 y junto a las paredes laterales de los elementos de interconexión adyacentes.

Las partes levantadas 90 se pueden conformar en una banda mediante una estructura conformadora 350 como, por ejemplo, la que se muestra en la Fig. 19. La Fig. 19 muestra una vista en perspectiva parcial de una parte de una estructura conformadora 350 de la presente invención. La estructura conformadora 350 presenta una pluralidad de orificios 710 de la estructura conformadora definidos mediante elementos 910 de interconexión de la estructura conformadora. Los orificios 710 de la estructura conformadora permiten la comunicación de fluidos entre las superficies opuestas, esto es, entre la primera superficie 900 de la estructura conformadora en el plano de la primera superficie 1020 y la segunda superficie 850 de la estructura conformadora en el plano de la segunda superficie 1060. Las partes 830 de pared lateral de la estructura conformadora se extienden por lo general entre la primera superficie 900 de la estructura conformadora y la segunda superficie 850 de la estructura conformadora. Los salientes 2200 se pueden extender desde la primera superficie 900 de la estructura conformadora y pueden ser generalmente formas columnares de tipo pilar.

Una comparación entre las Figs. 18 y 19 muestra la correspondencia general de la estructura conformadora 350 con la banda polimérica 1. Esto es, los salientes 2200 tridimensionales y los orificios 710 de estructura conformadora de la estructura conformadora 350 tienen por lo general una correspondencia con las partes elevadas 90 y los orificios 110, respectivamente, de la banda polimérica 1.

Las partes elevadas 90 se pueden formar en la banda polimérica 1 mediante la estructura conformadora 350 mediante una variedad de procesos conocidos en la técnica, incluidos, aunque no de forma limitativa, conformado al vacío y colada directa. La estructura conformadora 350 se puede disponer en forma de tambor cilíndrico que gira sobre su eje axial. En US-7.402.723 de Stone y col., otorgada el 22 de julio de 2008, se describen bandas poliméricas que tienen partes levantadas y los métodos para conformar dichas bandas poliméricas. Una banda polimérica, como la usada en las compresas higiénicas Always Ultra, comercializadas por Procter & Gamble Co., Cincinnati, OH, (EE. UU.) puede tener uso práctico en la lámina superior 20 o en componentes/partes de la misma.

Se contemplan porciones levantadas 90 diferentes de las fibrillas huecas generalmente columnares. La suavidad puede ser una ventaja si las bandas 1 se usan como parte de una lámina superior en un artículo absorbente desechable. Se puede conseguir una lámina 20 superior amoldable para un artículo absorbente 10 si se usa la banda 1 con orificios tendiendo la segunda cara 14 partes elevadas 90 como la superficie del artículo dirigida hacia el cuerpo. En algunas realizaciones, las partes elevadas 90 pueden encontrarse en la cara que dirigida hacia la prenda de vestir de la lámina superior 20 para proporcionar posiblemente un nivel de comodidad diferente, o propiedades diferentes relacionadas con el flujo de fluidos.

En la Fig. 20 se muestra una técnica para conformar un material no tejido 130 provisto de orificios 110 que se puede usar para formar la lámina superior 20. En la Fig. 20 se ilustra esquemáticamente un proceso y aparato para realizar orificios de manera selectiva en una banda de material no tejido adecuada para usar como lámina superior 20 en un artículo absorbente 10. En US-11/249.618, US-5.714.107, y US- 5.628.097 se describen orificios, aparatos y métodos para producir orificios 110 en bandas de material no tejido.

La banda 24 precursora de material no tejido se puede desbobinar desde un rodillo 152 de alimentación y desplazarse en la dirección indicada por las flechas asociadas al mismo a medida que el rodillo 152 de alimentación rota en la dirección indicada con las flechas asociadas al mismo. La banda 24 precursora de material no tejido atraviesa una línea 116 de contacto de la disposición 1108 del rodillo que afloja la banda formada por el rodillo 1110 de calandrado y el rodillo 1112 yunque 1112 liso.

La banda 24 precursora de material no tejido puede formarse mediante procesos de extrusión de material no tejido conocidos tales como, por ejemplo, procesos conocidos de fundido por soplado o procesos conocidos de hilado directo, y pasar directamente a través de la línea 116 de contacto sin quedar unido y/o almacenado en un rodillo de alimentación.

La banda 24 precursora de material no tejido puede ser extensible, elástica, o no elástica. La banda 24 precursora de material no tejido puede ser una banda aglomerada de fibras cortadas, una banda fundida por soplado o una banda unida por cardado. Si la banda 24 precursora de material no tejido es una banda de fibras fundidas por soplado, esto puede incluir las microfibras fundidas por soplado. La banda 24 precursora de material no tejido puede estar fabricada de polímeros formadores de fibras, tales como, por ejemplo, poliolefinas. Las poliolefinas incluyen uno o más de polipropileno, polietileno, copolímeros de etileno, copolímeros de propileno, y copolímeros de buteno.

En otra realización, la banda 24 precursora de material no tejido puede ser un material multicapa que tenga, por ejemplo, al menos una capa de una banda ligada por hilado junto a al menos una capa de una banda fundida por soplado, una banda unida por cardado, u otro material adecuado. Por ejemplo, la banda 24 precursora de material no tejido puede ser una banda multicapa que tiene una primera capa de polipropileno ligado por hilado con peso base de aproximadamente 6,7 g/m² a aproximadamente 269,8 g/m² (de 0,2 onzas por yarda cuadrada a aproximadamente 8 onzas por yarda cuadrada), una capa de polipropileno fundido por soplado con un peso base de aproximadamente 6,7 g/m² a aproximadamente 134,8 g/m² (de 0,2 onzas por yarda cuadrada a aproximadamente 4 onzas por yarda cuadrada), y una

segunda capa de polipropileno ligado por hilado con un peso base de aproximadamente $6,7 \text{ g/m}^2$ a aproximadamente $269,8 \text{ g/m}^2$ (de 0,2 onzas por yarda cuadrada a aproximadamente 8 onzas por yarda cuadrada). De forma alternativa, la banda de material no tejido puede ser una monocapa de material, tal como, una banda ligada por hilado con un peso base de aproximadamente $6,7 \text{ g/m}^2$ a aproximadamente $337,3 \text{ g/m}^2$ (de 0,2 onzas por yarda cuadrada a aproximadamente 10 onzas por yarda cuadrada) o una banda fundida por soplado con un peso base de aproximadamente $6,7 \text{ g/m}^2$ a aproximadamente $269,8 \text{ g/m}^2$ (de 0,2 onzas por yarda cuadrada a aproximadamente 8 onzas por yarda cuadrada).

La banda 24 precursora de material no tejido puede unirse a una película polimérica para formar un estratificado. Los materiales peliculares poliméricos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, poliolefinas tales como polietileno, polipropileno, copolímeros de etileno, copolímeros de propileno, y copolímeros de buteno; nylon (poliamidas); polímeros basados en catalizadores de metaloceno; ésteres de celulosa; polimetacrilato de metilo; poliestireno; policloruro de vinilo; poliéster; poliuretano; polímeros compatibles, copolímeros compatibles; y mezclas, estratificados y/o combinaciones de los mismos.

La banda 24 precursora de material no tejido puede ser también un composite preparado a partir de una mezcla de dos o más fibras diferentes o una mezcla de fibras y partículas. Dichas mezclas se pueden formar agregando fibras y/o material en forma de partículas a la corriente de gas que transporta las fibras fundidas por soplado o ligadas por hilado de forma que se produce un enmarañado conjunto muy intenso entre las fibras y el resto de materiales, por ej., pasta de madera, fibras cortadas, y partículas, que se produce antes de la recogida de las fibras.

La banda 24 precursora de material no tejido de fibras puede unirse mediante ligado para formar una estructura de banda coherente. Las técnicas adecuadas de unión incluyen, aunque no de forma limitativa, unión química, unión térmica, tal como calandrado puntual, hidroenmarañado, y punzonado.

Se puede calentar uno o ambos rodillos 1110 de calandrado con diseño y del rodillo 1112 yunque liso y se puede ajustar la presión entre ambos rodillos para proporcionar la temperatura deseada, en su caso, y la presión para debilitar y estabilizar por fusión al mismo tiempo la banda 24 precursora de material no tejido en una pluralidad de ubicaciones.

El rodillo 1110 de calandrado con diseño está configurado para tener una superficie cilíndrica 1114, y una pluralidad de salientes 1216 que se extienden hacia el exterior de la superficie cilíndrica 1114. Los salientes 1216 están dispuestos en un diseño predeterminado en el que cada saliente 1216 está configurado y dispuesto para hundir una ubicación debilitada y estabilizada por fusión en la banda 24 precursora de material no tejido para crear un diseño predeterminado en las ubicaciones debilitadas y estabilizadas por fusión de la banda 24 precursora de material no tejido. Análogamente, se muestra en la Fig. 20 y se describe detalladamente a continuación el sistema 1132 de estiramiento incremental y los cilindros 1134 y 1136 de estiramiento incremental.

Antes de introducirse en la línea 116 de contacto, la banda de material no tejido coherente comprende una pluralidad de fibras reunidas por uniones puntuales de calandrado para formar una estructura de banda coherente.

El rodillo 1110 de calandrado con diseño tiene un diseño repetitivo con una pluralidad de salientes 1216 que se extienden alrededor del perímetro de la superficie cilíndrica 1114. De forma alternativa, los salientes 1216 pueden extenderse alrededor de una parte, o partes del perímetro de la superficie cilíndrica 1114.

A modo de ejemplo y no de limitación, los salientes 1216 pueden tener forma troncocónica que se extiende radialmente hacia el exterior desde la superficie cilíndrica 1114 y que tiene superficies 1117 elípticas distales finales, como se muestra en la Fig. 21. Otras formas adecuadas para las superficies distales 1117 incluyen, aunque no de forma limitativa, formas circulares, cuadradas, rectangulares, etc. El rodillo 1110 de calandrado con diseño pueden tener un acabado de forma que todas las superficies finales 1117 descansen en un cilindro imaginario circular recto que es coaxial con respecto al eje de rotación del rodillo 1110 de calandrado.

Los salientes 1216 pueden ser láminas cuyo eje más largo está orientado perimetralmente alrededor del rodillo 1110 de calandrado. Los salientes 1216 pueden ser láminas cuyo eje más largo está orientado paralelo al eje de rotación del rodillo 1110 de calandrado.

Los salientes pueden estar dispuestos con cualquier diseño predeterminado alrededor del rodillo 1110 de calandrado. Tras pasar por la disposición 1108 del rodillo debilitador, la banda 24 precursora de material no tejido puede tener una pluralidad de ubicaciones 1202 estabilizadas por fundido. El rodillo yunque 1112 puede ser un cilindro circular recto y liso de acero.

Desde la disposición 1108 del rodillo debilitador, la banda 24 precursora de material no tejido pasa por la línea 116 de contacto formada por el sistema 1132 de estiramiento incremental que usa aplicadores de presión opuestos provistos de superficies tridimensionales que en al menos cierto grado son complementarios entre sí.

En la Fig. 22 se muestra una vista ampliada de un fragmento del sistema 1132 de estiramiento incremental que comprende los cilindros 1134 y 1136 de estiramiento incremental. El cilindro 1134 de estiramiento incremental puede

comprender una pluralidad de aristas 106 y las correspondientes ranuras 108 que se extienden alrededor de todo el perímetro del cilindro 1134 de estiramiento incremental o solo parcialmente alrededor del perímetro del cilindro 1134 de estiramiento incremental. El del cilindro 1136 de estiramiento incremental incluye una pluralidad de aristas 106 complementarias y las correspondientes ranuras 108. Las aristas 106 del cilindro 1134 de estiramiento incremental se engranan o se encajan en las ranuras 108 del cilindro 1136 y las aristas 106 del cilindro 1136 de estiramiento incremental se engranan o encajan en las ranuras 108 del cilindro 1134 de estiramiento incremental. A medida que la banda 24 precursora de material no tejido se debilita, las ubicaciones 1202 estabilizadas por fusión pasan por el sistema 1132 de estiramiento incremental, la banda 24 precursora de material no tejido se somete a tensionamiento en la dirección DTM o en la dirección perpendicular de la máquina dando lugar a que la banda precursora de material no tejido se extienda la dirección DTM. De forma alternativa, o de forma adicional, la banda 24 precursora de material no tejido se puede tensionar en la dirección DM o dirección de la máquina. La fuerza de tensionamiento que se ejerce sobre la banda 24 precursora de material no tejido se puede ajustar de manera que consiga que las ubicaciones 1202 debilitadas estabilizadas por fusión se rompan creando una pluralidad de orificios SAN 1204 formados (SAN es el acrónimo de Stretch Apertured Nonwoven, material no tejido con orificios estirados) coincidentes con las ubicaciones 1202 debilitadas estabilizadas por fusión de la banda 24 precursora de material no tejido para formar la banda 1 con orificios. Sin embargo, las uniones de la banda 24 precursora de material no tejido pueden ser lo suficientemente resistentes como para no romperse durante el tensionamiento, manteniendo de esta forma la banda de material no tejido en un estado coherente incluso aunque las ubicaciones debilitadas estabilizadas por fusión se rompan.

Otras estructuras de mecanismos de estiramiento incremental adecuadas para estirar o tensionar de manera incremental la banda de material no tejido se han descrito en la publicación n.º WO 95/03765, publicada el 9 de febrero de 1995 a nombre de Chappell, y col.

La banda 1 con orificios de material no tejido puede captarse en el rodillo 180 de devanado y guardarse. De forma alternativa, la banda 1 con orificios de material no tejido puede alimentarse directamente a una línea de producción donde se usará como lámina superior para un artículo absorbente desechable.

Se pueden proporcionar una textura de fibras punzonadas 206 a los sustratos para usar en la lámina superior 20. Una pluralidad de fibras punzonadas 206 puede formar un punzonamiento 209. Los punzonamientos 209 pueden comprender una banda estratificada 1 que comprende dos o más capas en donde una de las capas se empuja sobre la otra capa o sobresale por los orificios de la otra capa, un ejemplo de lo cual se muestra en la Fig. 23. En la presente memoria, las capas reciben el nombre de bandas precursoras generalmente planas y bidimensionales, como la primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora. Cualquiera de las bandas precursoras puede ser una película, un material no tejido, o una banda de papel tisú. La primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora (y cualquier banda adicional) puede unirse con o sin adhesivo, unión térmica, unión ultrasónica y similares.

La banda 1 tiene una primera cara 12 y una segunda cara 14, usándose el término "cara" según el uso habitual de las bandas bidimensionales generalmente planas, tales como el papel y las películas que tienen dos caras cuando se encuentran en forma generalmente aplanada. La primera banda 220 precursora tiene una primera superficie 212 de la primera banda precursora y una segunda superficie 214 de la primera banda precursora. La segunda banda 221 precursora tiene una primera superficie 213 de la segunda banda precursora y una segunda superficie 215 de la segunda banda precursora. La banda 1 tiene una dirección de la máquina (DM) y una dirección perpendicular a la dirección de la máquina (DTM) tal como se conoce en la técnica de la fabricación de bandas. La primera banda 220 precursora puede ser una banda de material no tejido que comprende fibras orientadas de forma sustancialmente al azar, una película polimérica, o una banda de papel tisú. Por "orientadas sustancialmente al azar" se indica que, debido a las condiciones de procesamiento de la banda precursora, habrá una mayor cantidad de fibras orientadas en la DM que en la DTM, o viceversa. La segunda banda 221 precursora puede ser una banda de material no tejido similar a la primera banda precursora 220, o una película polimérica, o una película polimérica con orificios, tal como una película de polietileno.

En una realización, la primera cara 12 de la banda 1 se define por las partes expuestas de la primera superficie 213 de la segunda banda precursora y uno o más punzonamientos 209, que pueden ser punzonamientos 209 discretos, que son extensiones íntegras de las fibras de una primera banda 220 precursora de material no tejido. Los punzonamientos 209 pueden sobresalir a través de los orificios de la segunda banda 221 precursora. Como se muestra en la Fig. 23, cada punzonamiento 209 puede comprender una pluralidad de fibras rizadas 208 orientadas fuera del plano del material no tejido. Se puede extender un punzonamiento 209 a través de la segunda banda 221 precursora y hacia el exterior desde la primera superficie 213 de la segunda banda precursora.

Una región texturizada de punzonamientos 209 puede comprender una banda estratificada 1 que comprende una primera banda precursora 220, siendo al menos la primera banda 220 precursora una banda 130 de material no tejido, teniendo la banda estratificada 1 una primera cara 12, primera cara 12 que comprende la segunda banda 221 precursora y al menos un punzonamiento 209 discreto, cada punzonamiento 209 comprende una pluralidad de fibras punzonadas 206 que son extensiones integrales de la primera banda 220 precursora y que se extienden a través de la segunda banda 221 precursora, tendiendo la banda estratificada 1 una segunda cara 14, segunda cara 14 que comprende la primera banda precursora 220.

La primera banda 220 precursora puede ser una banda fibrosa de material tejido o no tejido que comprende fibras elásticas o elastoméricas. Las fibras elásticas o elastoméricas se pueden estirar al menos aproximadamente 50% y volver a un 10% de su dimensión original. Los punzonamientos 209 pueden estar formados a partir de fibras elásticas, si las fibras meramente se desplazan debido a la movilidad de la fibra en el interior del material no tejido, o si las fibras se estiran más allá de su límite elástico y se han deformado plásticamente.

La segunda banda 221 precursora puede ser virtualmente cualquier material de banda siempre que el material tenga integridad suficiente para conformarse en el estratificado mediante el proceso anteriormente descrito, y propiedades de elongación con respecto a la primera banda 220 precursora de forma que, tras experimentar la tensión de las fibras procedente de la primera banda 220 precursora para salir del plano en la dirección de la segunda banda 221 precursora, la segunda banda 221 precursora se vea expulsada del plano (por ejemplo, por estiramiento) o ruptura (por ejemplo, por desgarrar debido a fallo por extensión). Si se produce la ruptura, se pueden formar orificios IPS 204 en los puntos de ruptura (IPS es el acrónimo de Inter-Penetrating Self, autointerpenetrante). Partes de la primera banda 220 precursora pueden extenderse a través de los orificios IPS 204 (es decir, "empujando a través" o sobresaliendo a través) de la segunda banda 221 precursora para formar los punzonamientos 209 en la primera cara 12 de la banda 1. En una realización la segunda banda 221 precursora es una película polimérica. La segunda banda 221 precursora puede ser también una banda de material tejido, una banda de material no tejido, una película polimérica, una película polimérica con orificios, una banda de papel, (por ej., una banda de papel tisú), una lámina metálica (por ej., una lámina de papel de envolver de aluminio), una espuma (por ej. una espuma de uretano descolgada) o similares.

Como se muestra en la Fig. 23, los punzonamientos 209 se pueden extender a través de los orificios IPS 204 de la segunda banda 221 precursora. Los orificios IPS 204 se pueden formar por rotura de la segunda banda 221 precursora. La ruptura puede implicar una mera abertura de división en la segunda banda 221 precursora, tales como los orificios IPS 204 que son orificios bidimensionales en el plano (DM-DTM). Sin embargo, para algunos materiales, como las películas poliméricas, las partes de la segunda banda 221 precursora se pueden desviar o sacar del plano (es decir, el plano de la segunda banda 221 precursora) para formar estructuras tipo aleta, que en la presente memoria se denominan como aleta, o aletas, 207. La forma y estructura de las aletas 207 puede depender de las propiedades del material de la segunda banda 221 precursora. Las aletas 207 pueden tener la estructura general de una o más aletas, como se muestra en la Fig. 20. En otras realizaciones, la aleta 207 puede tener una forma que recuerde más a la de un volcán ya que el punzonamiento 209 sobresale desde la aleta 207.

Los punzonamientos 209 pueden, en un sentido, "empujarse a través" (o sobresalir desde) la segunda banda 221 precursora, y pueden quedar "bloqueados" en su sitio por rozamiento contra los orificios IPS 204. Esto indica una determinada cantidad de recuperación en el orificio que tiende a constreñir el punzonamiento 209 impidiendo su salida por el orificio IPS 204. El engranado por rozamiento entre punzonamientos y orificios puede proporcionar una estructura de banda estratificada que tiene punzonamientos en una cara que se pueden formar sin adhesivos ni unión térmica.

Los punzonamientos 209 pueden estar separados lo suficientemente cerca entre sí para que cubran sustancialmente (por ejemplo, cubrir más de aproximadamente 65%, aproximadamente 75%, aproximadamente 85%, o aproximadamente 95% de la parte, zona, o región de interés) la primera cara 12 de la banda 1 cuando los punzonamientos 209 sobresalen a través de la segunda banda 221 precursora. En dicha realización, ambas caras de la banda 1 parecen ser de material no tejido, con una diferencia entre la primera cara 12 y la segunda cara 14 que es una diferencia en la textura superficial. Por tanto, en una realización, la banda 1 se puede describir como un material estratificado de dos o más bandas precursoras, en donde ambas caras de la banda estratificada están sustancialmente cubiertas por fibras procedentes de solo una de las bandas precursoras.

Las fibras rizadas 208 pueden estar sustancialmente alineadas entre sí, como se muestra en la Fig. 23. Las fibras rizadas pueden estar dispuestas de manera que el punzonamiento 209 tenga una orientación lineal diferenciada y un eje largo LA, como se muestra en la Fig. 23. En la realización que se muestra en la Fig. 23, el eje largo LA es paralelo a la DM. El punzonamiento 209 puede tener una forma simétrica en el plano DM-DTM, tal como una forma circular o una forma cuadrada. Los punzonamientos 209 pueden tener una relación dimensional (cociente entre la dimensión más larga y la dimensión más corta, ambas medidas en el plano (DM-DTM) mayor que 1. En una realización, todos los punzonamientos 209 que son espaciados tienen por lo general ejes LA largos y paralelos. El número de punzonamientos 209 por unidad de superficie en la banda 1, es decir, la densidad superficial de punzonamientos 209, puede variar de aproximadamente 1 punzonamiento/cm² a aproximadamente 100 punzonamientos/cm². Esto puede ser al menos de aproximadamente 10, o al menos de aproximadamente 20 punzonamientos/cm².

Los punzonamientos 209 se pueden formar sacando las fibras del plano en la dirección z en partes discretas y localizadas de la primera banda precursora 220. Los punzonamientos 209 se pueden formar en ausencia de la segunda banda 221 precursora, como se muestra en la Fig. 24, usando el proceso tal como se describe a continuación.

En la Fig. 25 se muestra un aparato y método para fabricar una banda 1 que comprende punzonamientos 209 que se pueden usar para formar la lámina superior 20. El aparato 103 de conformación comprende un par de rodillos

engranados 103 y 104, girando cada uno de los mismos alrededor de un eje A, siendo los ejes A paralelos en el mismo plano. El rodillo 102 comprende una pluralidad de aristas 106 y sus correspondientes ranuras 108 que pueden extenderse sin romperse alrededor de todo el perímetro del rodillo 102. El rodillo 104 puede comprender una pluralidad de hilera de aristas que se extienden perimetralmente que se han modificado para ser filas de dientes 510 perimetralmente separados que se extienden en una relación espacial en aproximadamente al menos una parte del rodillo 104. Las partes del rodillo 104 pueden estar desprovistas de dientes 510 para permitir la conformación de una banda 1 con partes sin punzamientos 209. El tamaño y/o la separación de los dientes 510 puede variar para permitir la formación de una banda 1 que tiene punzamientos 209 de diferentes tamaños en diferentes partes y/o tiene partes sin punzamientos 209.

Las hileras individuales de dientes 510 del rodillo 104 están separadas por las correspondientes ranuras 112. En funcionamiento, los rodillos 102 y 104 engranan de tal modo que las aristas 510 del rodillo 102 se extienden hasta dentro de las ranuras 112 del rodillo 104 y los dientes 510 del rodillo 104 se extienden hasta dentro de las ranuras 108 del rodillo 102. Cada uno de los rodillos 102 y 104, o ambos, se puede calentar por medios conocidos en la técnica como, por ejemplo, utilizando rodillos rellenos con aceite caliente o rodillos calentados eléctricamente.

En la Fig. 25 el aparato 103 de conformación se muestra en una configuración que tiene un rodillo provisto de un diseño, p. ej., el rodillo 104, y un rodillo ranurado 102 desprovisto de diseño. Se pueden usar dos rodillos 104 con diseño que tengan el mismo diseño o un diseño diferente, en las mismas regiones o en regiones correspondientes distintas de los respectivos rodillos. Se puede diseñar un aparato que tenga dientes que apunten en direcciones opuestas en rodillos opuestos. Esto puede dar como resultado una banda con punzonamientos 209 producidos en ambas caras de la banda.

La banda 1 se puede fabricar por deformación mecánica de las bandas precursoras, tales como la primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora, que se pueden describir cada una de ellas como generalmente planas y bidimensionales antes del procesamiento mediante el aparato mostrado en la Fig. 25. Por plana y bidimensional se entiende simplemente que las bandas inician el proceso en un estado relativamente plano en relación a una banda 1 que tiene una dirección z tridimensional diferente fuera del plano ocasionada debido a la formación de los punzonamientos 209.

El proceso y aparato para conformar los punzonamientos 209 es similar en muchos aspectos al proceso descrito en US-5.518.801 titulada "Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior" y a la que se hace referencia en la bibliografía sobre patentes posterior como las bandas "SELF", que es el acrónimo de "Structural Elastic-like Film" (Película estructural de tipo elástico). Como se describe a continuación, los dientes 510 del rodillo 104 tienen una geometría asociada con los bordes anterior y posterior que permiten esencialmente al diente "empujar" a través del plano de la primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora. En una banda estratificada bicapa, los dientes 510 impulsan las fibras procedentes de una primera banda 220 precursora simultáneamente fuera del plano y a través del plano de la segunda banda 221 precursora. Por tanto, los punzonamientos 209 de la banda 1 pueden ser punzonamientos "de tipo túnel" de fibras rizadas 208 que se extienden a través y lejos de la primera superficie 213 de la segunda banda precursora y pueden conformarse de manera simétrica.

La primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora se proporcionan tanto directamente desde sus respectivos procesos de fabricación de banda, o indirectamente por los rodillos alimentadores y se desplazan en la dirección de la máquina hasta la línea 116 de contacto de los rodillos de engranado 104 y 104 contrarrotatorios. Las bandas precursoras preferiblemente se mantienen con la suficiente tensión de la banda para que se introduzcan en la línea 116 de contacto con un estado por lo general aplanado usando medios bien conocidos en la técnica de la manipulación de bandas. A medida que la primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora pasan por la línea de contacto 116, los dientes 510 del rodillo 104 que están engranados en las ranuras 108 del rodillo 102 simultáneamente sacan del plano partes de la primera banda 220 precursora y, en algunos casos, a través de la segunda banda 221 precursora para formar los punzonamientos 209. En efecto, los dientes 510 "impulsan" las fibras procedentes de la primera banda 220 precursora al interior o a través del plano de la segunda banda 221 precursora.

A medida de la punta de los dientes 510 empujan al interior o a través de la primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora, las partes de las fibras de la primera banda 220 precursora que están orientadas principalmente en la DTM a través de los dientes 510 se impulsan mediante los dientes 510 fuera del plano de la primera banda 220 precursora. Las fibras se pueden impulsar fuera del plano debido a la movilidad de la fibra, o se pueden impulsar fuera del plano debido a que se estiran y/o deforman plásticamente en la dirección z. Las partes de la primera banda 220 precursora impulsadas fuera del plano por los dientes 510 se impulsan al interior o a través de la segunda banda 221 precursora, que se puede romper debido a su extensibilidad relativamente baja, dando por tanto como resultado la formación de punzonamientos 209 sobre la primera cara 12 de la banda 1.

Para una tensión máxima dada (por ej., la tensión impuesta por los dientes 510 del aparato 103 de conformación), la segunda banda 221 precursora puede realmente fallar bajo la carga de tracción producida por la tensión impuesta. Esto es, para los punzonamientos 209 a disponer sobre la primera cara 12 de la banda 1, la segunda banda 221 precursora puede necesitar tener una movilidad de las fibras lo suficientemente baja (si tienen alguna)

y/o una elongación a la rotura relativamente baja de manera que si localmente (es decir, en la zona de la tensión) falla debido a la tensión, se producen de esta forma los orificios IPS 204 a través de los cuales se pueden extender los punzonamientos 209.

En una realización, la segunda banda 221 precursora tiene una elongación hasta la rotura en el intervalo de aproximadamente 1% a aproximadamente 5%. Aunque la elongación hasta la rotura real requerida depende de la tensión a inducir para formar la banda 1, se reconoce que en algunas realizaciones, la segunda banda 221 precursora puede presentar una elongación hasta la rotura de la banda de aproximadamente 6%, aproximadamente 7%, aproximadamente 8%, aproximadamente 9%, aproximadamente 10%, o más. También se reconoce que la elongación hasta la rotura real requerida depende de la velocidad de aplicación de la tensión que, para el aparato mostrado en la Fig. 25, es función de la velocidad lineal. La elongación hasta la rotura de las bandas se puede medir por medios conocidos en la técnica, tales como mediante los métodos normalizados de tracción que utilizan aparatos normalizados para realizar pruebas de tracción, tales como los fabricados por Instron, MTS, Thwing-Albert, y similares.

Además, en relación a la primera banda 220 precursora, la segunda banda 221 precursora puede tener una menor movilidad de las fibras (si tiene alguna) y/o menor elongación hasta la rotura (es decir la elongación hasta la rotura de las fibras individuales o, si se trata de una película, la elongación hasta la rotura de la película) de forma que, en lugar de extenderse fuera del plano en la extensión de los punzonamientos 209, la segunda banda 221 precursora puede fallar por tensión bajo la tensión producida por la formación de los punzonamientos 209, p. ej., debido a los dientes 510 del aparato 103 de conformación. En una realización, la segunda banda 221 precursora presenta una elongación hasta la rotura lo suficientemente baja en relación a la primera banda 220 precursora de forma que las aletas 207 de los orificios IPS 204 solo se extienden ligeramente fuera del plano, si cabe, respecto a los punzonamientos 209. La segunda banda 221 precursora puede tener una elongación hasta la rotura de al menos aproximadamente 10% inferior a la de la primera banda 220 precursora, o al menos de aproximadamente 30% inferior, o al menos aproximadamente 50% inferior, o al menos aproximadamente 100% inferior a la de la primera banda precursora 220.

El número, separación, y tamaño de los punzonamientos 209 se puede variar cambiando el número, separación y tamaño de los dientes 510 y realizando los cambios de dimensión correspondientes, según sean necesarios, al rodillo 104 y/o al rodillo 102.

Se puede formar una banda punzonada 1 a partir de una primera banda 220 precursora de material no tejido que tiene un peso base de entre aproximadamente 60 g/m² y aproximadamente 100 g/m² (aproximadamente 80 g/m² siendo práctico) y una segunda banda 221 precursora de película poliolefínica (p. ej., polietileno o polipropileno) con una densidad de aproximadamente 0,91 a aproximadamente 0,94 g/cm³ y un peso base de aproximadamente 20 g/m².

En la Fig. 26 se muestra una vista ampliada de los dientes 510. Los dientes 510 pueden tener una dimensión LD (TL)longitudinal perimetral que generalmente se mide desde el borde anterior BA (LD) hasta el borde posterior BP (TE) en la punta 111 del diente, de aproximadamente 1,25 mm y están uniformemente separados entre sí perimetralmente por una distancia DD (TD) de aproximadamente 1,5 mm. Para fabricar una banda 1 a partir de la banda precursora 24 que tiene un peso base total en el intervalo de aproximadamente 60 g/m² a aproximadamente 100 g/m², los dientes 510 del rodillo 104 pueden tener una longitud LD que oscila de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 3 mm y una separación DD de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 3 mm, una altura de diente AD que oscila de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5 mm, y un paso de rosca P entre aproximadamente 1 mm (0,040 pulgadas) y aproximadamente 5 mm (0,200 pulgadas). La profundidad de engrane E puede ser de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5 mm (hasta un máximo equivalente a la altura del diente AD). Por supuesto, E, P, AD, DD y LD pueden variarse independientemente para conseguir el tamaño, separación y densidad de área deseados de los punzonamientos 209.

La punta 111 del diente puede ser alargada y puede tener una orientación generalmente longitudinal que se corresponda a una eje largo LA de los punzonamientos 209 y las discontinuidades 216. Se cree que para obtener los punzonamientos rizados 209 de la banda 1 que se pueden describir como de tipo de tela de rizo, el BA y el BP deberían ser casi ortogonales con respecto a la superficie cilíndrica 1114 del rodillo 104. Igualmente, la transición desde la punta 111 y el BA o BP debería tener un ángulo relativamente agudo, como un ángulo recto, que tenga un radio de curvatura suficientemente pequeño de modo que, al utilizar los dientes 510 ejerza presión a través de la segunda banda 221 precursora en BA y BP. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que si se tienen transiciones de la punta en un ángulo relativamente agudo entre la punta del diente 510 y el BA y BP, esto permite que los dientes 510 perforen la primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora "limpiamente", es decir, de un modo local y singular, de modo que la primera cara 12 de la banda resultante 1 tenga los punzonamientos 209. Si se procesa de esta forma, la banda 1 puede no experimentar ninguna elasticidad concreta, más allá de la que hubieran poseído en su origen la primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora. La perforación a través de la segunda banda 221 precursora puede dar como resultado que una pequeña parte de la segunda banda 221 precursora forme "confetti" o piezas pequeñas.

La banda 1 provista de punzonamientos 209 se puede usar como lámina superior 20 o una parte de la lámina superior 20 del artículo absorbente 10. La banda 1 provista de punzonamientos 209 puede ser ventajosa como lámina superior 20 para artículos absorbentes debido a combinación de una excelente captación de fluido y su distribución hacia el núcleo absorbente 40, y una excelente prevención del rehumedecimiento de la superficie dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior durante el uso. El rehumedecimiento puede ser el resultado de al menos dos causas: (1) salida del fluido absorbido debido a la presión realizada sobre el artículo absorbente 10; y/o (2) humedad atrapada en el interior o sobre la lámina superior 20.

Se puede crear una textura superficial en las diferentes partes de la lámina superior 20 proporcionando los punzonamientos 209. Los punzonamientos 209 pueden estar orientados de forma que los punzonamientos 209 comprendan una parte de la superficie 22 dirigida hacia el cuerpo de la lámina superior 20. Los punzonamientos 209 pueden estar orientados de forma que los punzonamientos 209 estén orientados sobre superficie dirigida hacia la prenda de vestir de la lámina superior 20.

Las publicaciones US-20040131820 A1, presentada el 16 de diciembre de 2003, a nombre de Turner y col., US-20040265534 A1, presentada el 16 de diciembre de 2003, a nombre de Curro y col., US-20040265533 A1, presentada el 16 de diciembre de 2003, a nombre de Hoying y col., US-20040229008 A1, presentada el 16 de diciembre de 2003, a nombre de Hoying y col., US-20050281976 A1, presentada el 17 de junio de 2005, a nombre de Curro y col., US-20050281976 A1, presentada el 17 de junio de 2005, a nombre de Curro y col. describe una variedad de estructuras para conformación de los punzonamientos 209 y los métodos para fabricar dichos punzonamientos 209.

Se puede fabricar una lámina superior 20 usando una primera banda 220 precursora de material no tejido y una segunda banda 221 precursora de película de polietileno impermeable a fluidos o permeable a fluidos. Los pesos bases de las bandas componentes pueden variar, sin embargo, de forma general teniendo en cuenta el coste y las ventajas, para la banda 1 es deseable un peso base total entre aproximadamente 20 g/m² y aproximadamente 80 g/m². Cuando se fabrica como un estratificado de película/material no tejido, la banda 1 puede combinar la suavidad y la capilaridad para fluidos de los punzonamientos de fibras así como la prevención contra el rehumedecimiento que proporciona la película polimérica impermeable.

En el sustrato que comprende la lámina superior se pueden formar los labrados 140, que se muestran en la Fig. 6, haciendo pasar el sustrato entre un rodillo liso y un rodillo de labrado que tiene salientes en el mismo. A medida que el sustrato pasa entre el rodillo liso y el rodillo de labrado, las fibras termoplásticas del sustrato se deforman y se unen entre sí, y la densidad de la fibra del material no tejido en el labrado 140 es mayor que en las partes adyacentes al labrado 140.

En una realización, el núcleo absorbente 40 puede estar situado entre una banda estratificada que comprende la primera banda 220 precursora y la segunda banda 221 precursora de forma que ni la primera banda 220 precursora ni la segunda banda 221 precursora o una parte de cualquiera de la primera banda 220 precursora o la segunda banda 221 precursora se encuentre entre el núcleo absorbente 40 y la lámina 30 de respaldo.

La textura se puede medir usando un perfilador óptico GFM Mikrocad comercializado por GFMesstechnik GmbH, Warthestraße 21, D14513 Teltow/Beßin, Alemania. El perfilador óptico GFM Mikrocad incluye un sensor compacto para medidas ópticas que está basado en la proyección digital de un microespejo, que consiste en los siguientes componentes principales: a) proyector DMD con microespejos directos de 1024×768 controlados digitalmente, b) una cámara CCD de alta resolución (1300 × 1000 píxeles), c) óptica de proyección adaptada para medir áreas de al menos 40 mm x 40 mm hasta 4 mm x 3 mm, y d) óptica de grabación de resolución similar, una mesa trípode soportada sobre una piedra plana de baja dureza; una fuente de luz fría, un ordenador con el software ODSCAD 4.0 encargado de la medida, el control y la evaluación, versión en inglés; y sondas de ajuste para realizar la calibración lateral (x-y) y vertical (z).

El sistema perfilador óptico GFM Mikrocad mide la altura de la superficie de una muestra usando la técnica de proyección de diseño de microespejos digitales. El resultado del análisis es un mapa de la altura de la superficie (z) vs. desplazamiento xy. El sistema tiene un campo de visión de 27×22 mm con una resolución de 21 micrómetros. La resolución de la altura debe configurarse entre 0,10 y 1,00 micrómetros. El intervalo de alturas es 64.000 veces la resolución.

Para medir la textura de un material o de un material compuesto se puede llevar a cabo lo siguiente: (1) Encienda la fuente de luz fría. El ajuste de la fuente de luz fría debe ser 4 y C, lo que debería dar una lectura de 3000K en la pantalla; (2) Encienda el ordenador, monitor e impresora, y abra el Software de Mikrocad ODSCAD 4.0 o superior; (3) Seleccione el icono "Measurement" en la barra de tareas de Mikrocad y a continuación haga clic sobre el botón "Live Pic"; (4) Coloque una muestra de 5 mm por 5 mm del producto de estructura fibrosa acondicionado a una temperatura de aproximadamente 23 °C ± 1 °C (73 °F ± 2 °F) y humedad relativa de 50% ± 2% bajo el cabezal de proyección y ajuste la distancia para conseguir el mejor enfoque; (5) Haga clic en el botón "Pattern" varias veces para proyectar uno de los diferentes diseños de enfoque para ayudar a conseguir el mejor enfoque (la cruceta del software debe estar alineada con la cruceta proyectada cuando se consigue el enfoque óptimo). La colocación del cabezal de proyección es

normal a la superficie de la muestra; (6) Ajuste el brillo de la imagen cambiando la apertura de la lente de la cámara y/o cambiando el ajuste de "ganancia" de la cámara en la pantalla. Configure la ganancia al menor nivel que sea práctico manteniendo al mismo tiempo el brillo para limitar la cantidad de ruido electrónico. Cuando la iluminación es óptima, el círculo rojo al pie de la pantalla marcado como "I.O." se pondrá en verde; (7) Seleccione el tipo de medición normal; (8) Haga clic en el botón "Measure". Esto congelará la imagen viva en la pantalla y, simultáneamente, comenzará el proceso de captura de la superficie. Es importante mantener la muestra quieta durante ese tiempo para evitar que la imagen capturada salga movida. El conjunto de datos digitalizados de la superficie se capturará en unos 20 segundos; (9) Si los datos de la superficie son válidos, guárdelos en un archivo informático con la extensión ".omc". Esto también guardará el archivo de cámara ".kam"; (10) Para llevar los datos de la superficie a la parte analítica del software, haga clic sobre el icono "clipboard/man"; (11) Ahora haga clic en el icono "Draw Lines". Trace una línea hasta el centro de una región de características que defina la textura de interés. Haga clic en el icono Show Sectional Line. En el gráfico de la sección, haga clic sobre dos puntos de interés cualesquiera, por ejemplo, un pico en la línea inicial, después haga clic sobre la herramienta de la distancia vertical para medir la altura en micrómetros o haga clic sobre los picos adyacentes y use la herramienta de distancia horizontal para determinar la separación en la dirección contenida en el plano; y (12) para las medidas de altura, use 3 líneas, con al menos 5 medidas por línea, descartando el valor más grande y el valor más pequeño de cada línea, y determinando el promedio de los 9 valores restantes. Anote también la desviación estándar, máximo y mínimo. Para las medidas en dirección x y/o y, determine el promedio de 7 medidas. Anote también la desviación estándar, máximo y mínimo. Los criterios que se van a usar para caracterizar y distinguir la textura incluyen, aunque no de forma limitativa, área ocluida (es decir, área de las características), área abierta (área desprovista de las características), separación, tamaño en el plano y altura. Si la probabilidad de que la diferencia entre dos promedios de la caracterización de textura está originada por la casualidad es inferior al 20%, se puede considerar que las texturas difieren entre sí.

Las texturas también se comparan y se distinguen entre sí visualmente por un observador normal que tenga una visión 20/20 desde una distancia de 30 cm con una iluminación que sea al menos igual a la iluminación producida por una bombilla incandescente de luz blanca por 100 vatios de potencia. Si el observador normal puede distinguir entre las texturas, se puede considerar que las texturas difieren entre sí.

Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. Por el contrario, salvo que se indique lo contrario, cada una de estas magnitudes significa tanto el valor mencionado como un rango de valores funcionalmente equivalente alrededor de este valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente (10) que comprende una lámina superior (20) y un núcleo absorbente (40) en relación frontal con dicha lámina superior (20), teniendo dicha lámina superior (20) una línea (L) central longitudinal y una línea (T) central transversal, en el que dicha lámina superior (20) comprende una región central (50), una región (60) intermedia interior, una región (70) intermedia exterior, y una región (80) de borde, en el que dicha región (60) intermedia interior está entre dicha región central (50) y dicha región (70) intermedia exterior, en el que dicha región (70) intermedia exterior está entre dicha región (60) intermedia interior y dicha región (80) de borde;

en el que dicha región central (50) tiene una superficie (52) de la región central dirigida hacia el cuerpo que tiene una textura (54) de la región central, teniendo dicha región (60) intermedia interior una superficie (62) de la región intermedia interior dirigida hacia el cuerpo que tiene una textura (64) de la región intermedia interior, teniendo dicha región (70) intermedia exterior una superficie (72) de la región intermedia exterior dirigida hacia el cuerpo que tiene una textura (74) de la región intermedia exterior, en el que dicha región (80) de borde tiene una superficie (82) de la región de borde dirigida hacia el cuerpo que tiene una textura (84) de la región de borde;

en el que dicha textura (54) de la región central difiere de dicha textura (64) de la región intermedia interior, dicha textura (74) de la región intermedia exterior, y dicha textura (84) de la región de borde;

en el que dicha textura (64) de la región intermedia interior difiere de dicha textura (74) de la región intermedia exterior y dicha textura (84) de la región de borde;

en el que dicha textura (74) de la región intermedia exterior difiere de dicha textura (84) de la región de borde;

en el que dicha región central (50) está en dicha línea (L) central longitudinal; y

en el que al menos una de dicha región central (50), dicha región (60) intermedia interior, dicha región (70) intermedia exterior, y dicha región (80) de borde comprende fibras punzonadas (206);

en el que dicha región central (50) y dicha región (60) intermedia interior comprenden una película (100) en relación frontal con un material no tejido (130), en el que dicha película (100) en dicha región central (50) comprende orificios (110), en donde, en dicha región (60) intermedia interior, las fibras punzonadas (206) procedentes de dicho material no tejido (130) sobresalen a través de dicha película (100).

2. Un artículo absorbente (10) que comprende una lámina superior (20) y un núcleo absorbente (40) en relación frontal con dicha lámina superior (20), teniendo dicha lámina superior (20) una línea (L) central longitudinal y una línea (T) central transversal, en el que dicha lámina superior (20) comprende una región central (50), una región (60) intermedia interior, una región (70) intermedia exterior, y una región (80) de borde, en el que dicha región (60) intermedia interior está entre dicha región central (50) y dicha región (70) intermedia exterior, en el que dicha región (70) intermedia exterior está entre dicha región (60) intermedia interior y dicha región (80) de borde;

en el que dicha región central (50) tiene una superficie (52) de la región central dirigida hacia el cuerpo que tiene una textura (54) de la región central, teniendo dicha región (60) intermedia interior una superficie (62) de la región intermedia interior dirigida hacia el cuerpo que tiene una textura (64) de la región intermedia interior, teniendo dicha región (70) intermedia exterior una superficie (72) de la región intermedia exterior dirigida hacia el cuerpo que tiene una textura (74) de la región intermedia exterior, en el que dicha región (80) de borde tiene una superficie (82) de la región de borde dirigida hacia el cuerpo que tiene una textura (84) de la región de borde;

en el que dicha textura (54) de la región central difiere de dicha textura (64) de la región intermedia interior, dicha textura (74) de la región intermedia exterior, y dicha textura (84) de la región de borde;

en el que dicha textura (64) de la región intermedia interior difiere de dicha textura (74) de la región intermedia exterior y dicha textura (84) de la región de borde;

en el que dicha textura (74) de la región intermedia exterior difiere de dicha textura (84) de la región de borde;

en el que dicha región central (50) está en dicha línea (L) central longitudinal; y

en el que al menos una de dicha región central (50), dicha región (60) intermedia interior, dicha región (70) intermedia exterior, y dicha región (80) de borde comprende fibras punzonadas (206);

en el que dicha región central (50) y dicha región (60) intermedia interior comprenden un primer material no tejido (131) y un segundo material no tejido (132) en una relación frontal, en el que dicha región (60) intermedia interior comprende fibras punzonadas (206) procedentes de dicho segundo material no tejido (132) que sobresale a través de dicho primer material no tejido (131).

- 5 3. El artículo absorbente (10) según la reivindicación 2, en el que una parte de dicho primer material no tejido (131) comprende orificios (110).
4. El artículo absorbente (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho artículo absorbente (10) se selecciona del grupo que consiste en un producto para incontinencia, una compresa higiénica, y un pañal.
- 10 5. El artículo absorbente (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha región (70) intermedia exterior y dicha región (80) de borde comprenden punzonamientos (209), en el que dicha región (70) intermedia exterior tiene una densidad superficial de punzonamiento en la región intermedia exterior y dicha región (80) de borde tiene una densidad superficial de punzonamiento en la región de borde, en el que dicha densidad superficial de punzonamiento en la región intermedia exterior difiere de dicha densidad superficial de punzonamiento en la región de borde.
- 15 6. El artículo absorbente (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha región (70) intermedia exterior y dicha región (80) de borde comprenden punzonamientos (209), en el que dicha región (70) intermedia exterior tiene una altura de punzonamiento en la región intermedia exterior y dicha región (80) de borde tiene una altura de punzonamiento en la región de borde, en el que dicha altura de punzonamiento en la región intermedia exterior difiere de dicha altura de punzonamiento en la región de borde.
- 20 7. El artículo absorbente (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha región central (50), dicha región (60) intermedia interior, dicha región (70) intermedia exterior, y dicha región (80) de borde están dispuestas en una línea generalmente paralela a dicha línea (L) central longitudinal.
- 25 8. El artículo absorbente (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que dicha región (60) intermedia interior, dicha región (70) intermedia exterior, y dicha región (80) de borde, están dispuestas en una línea ortogonal a dicha línea (L) central longitudinal.
- 30 9. El artículo absorbente (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho artículo absorbente (10) tiene una longitud y una anchura, en el que cada una de dichas región central 50, región 60 intermedia interior, región 70 intermedia exterior, y región 80 de borde comprenden un área superior al producto del 5% de la longitud del artículo absorbente por el 5% de la anchura del artículo absorbente, midiéndose la anchura en el centroide de la región respectiva.

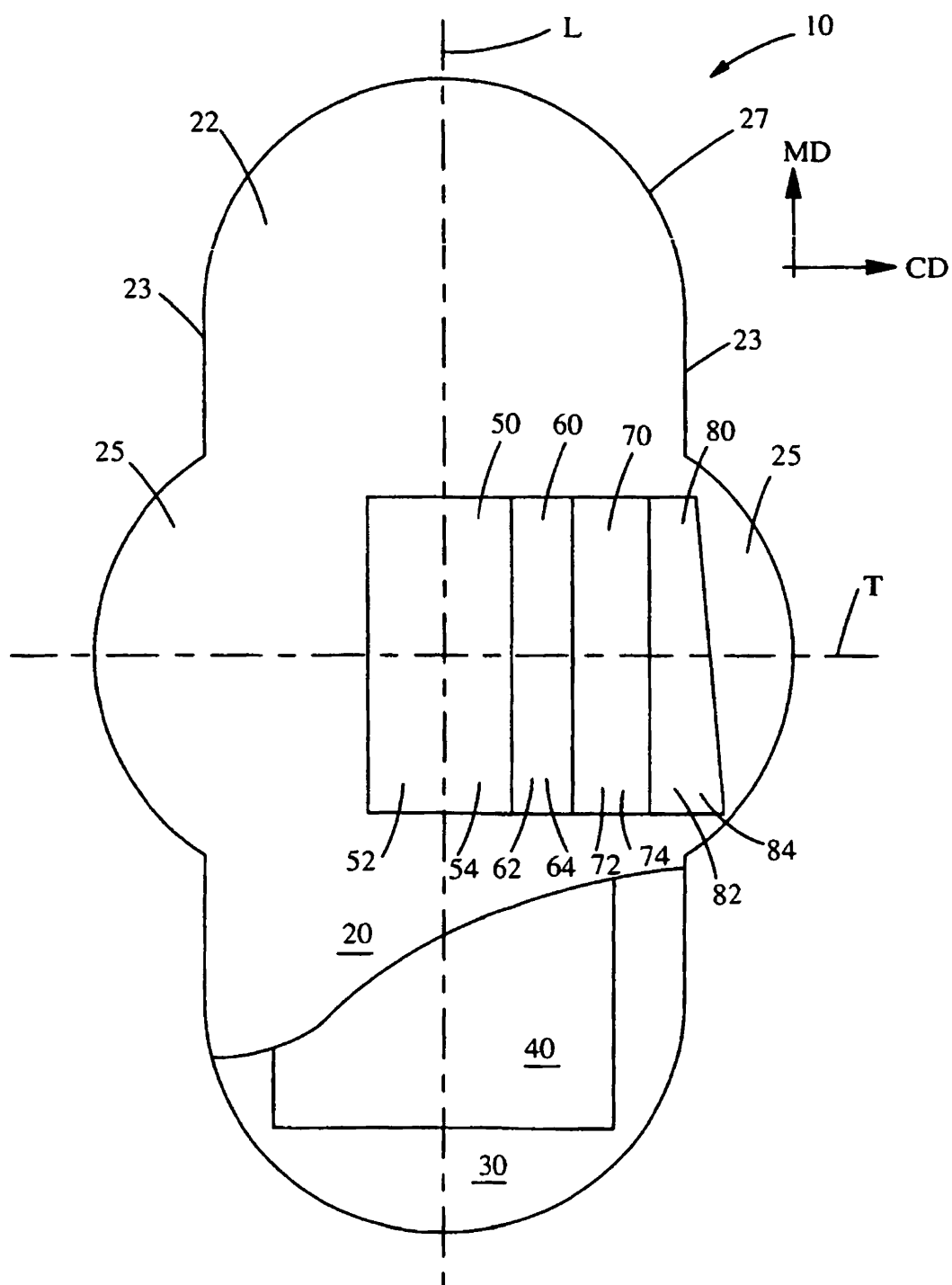


Fig. 1

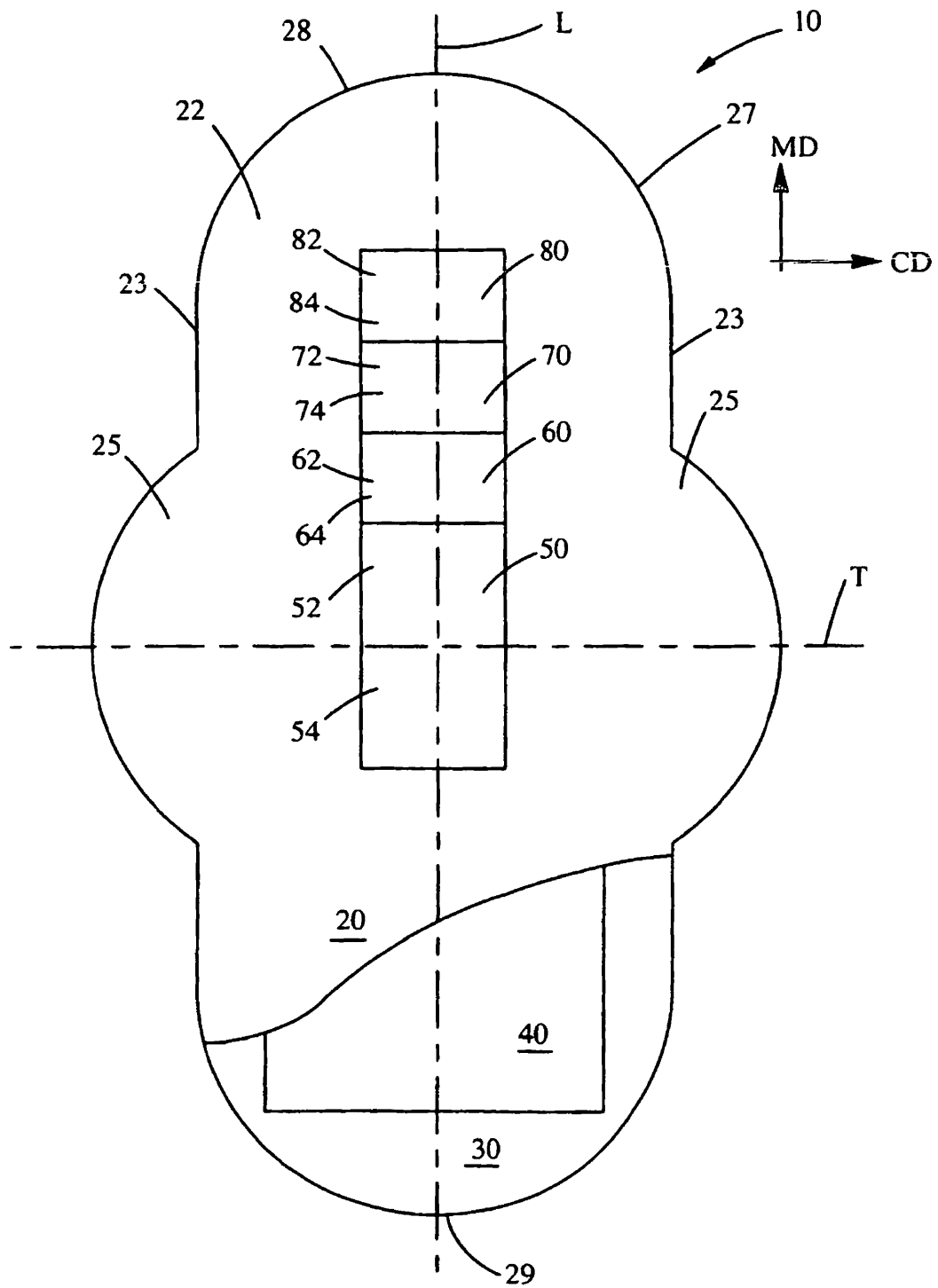
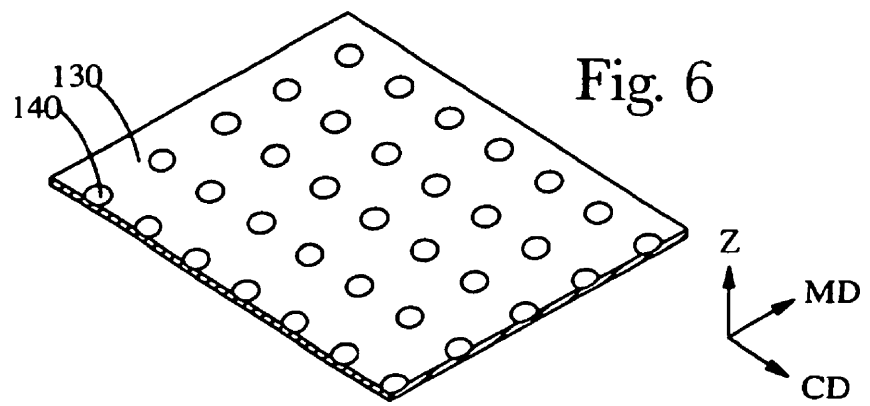
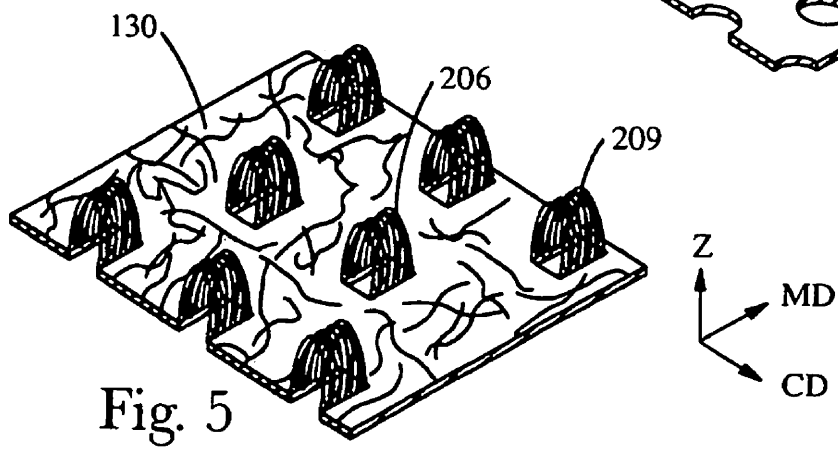
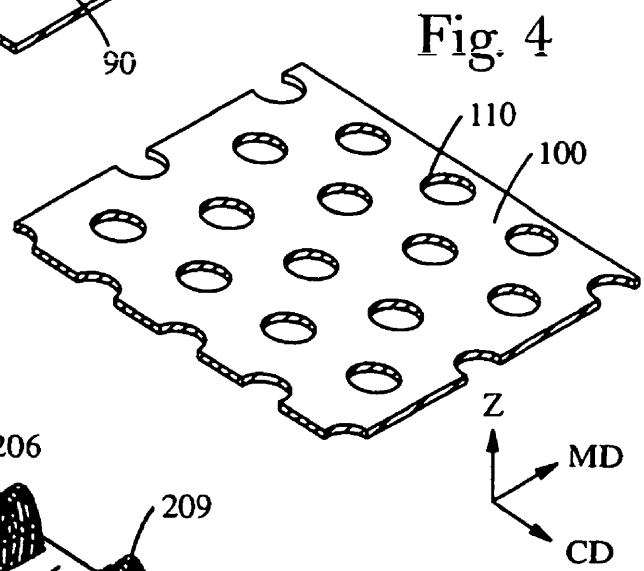
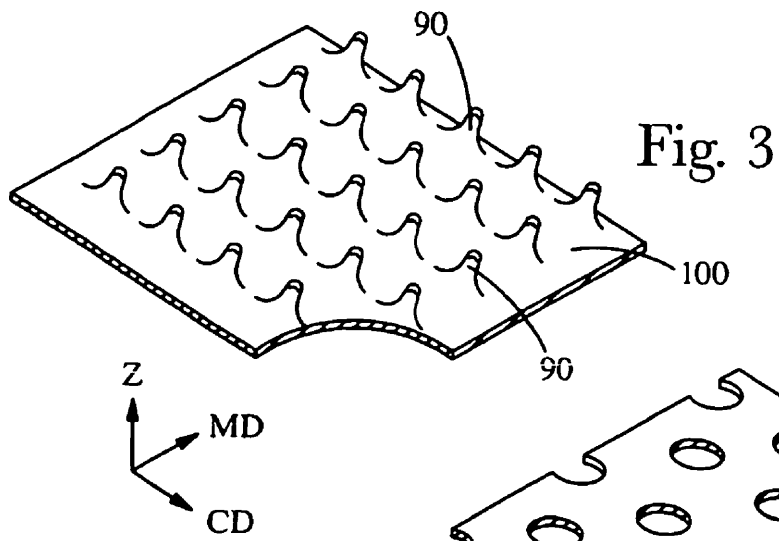


Fig. 2



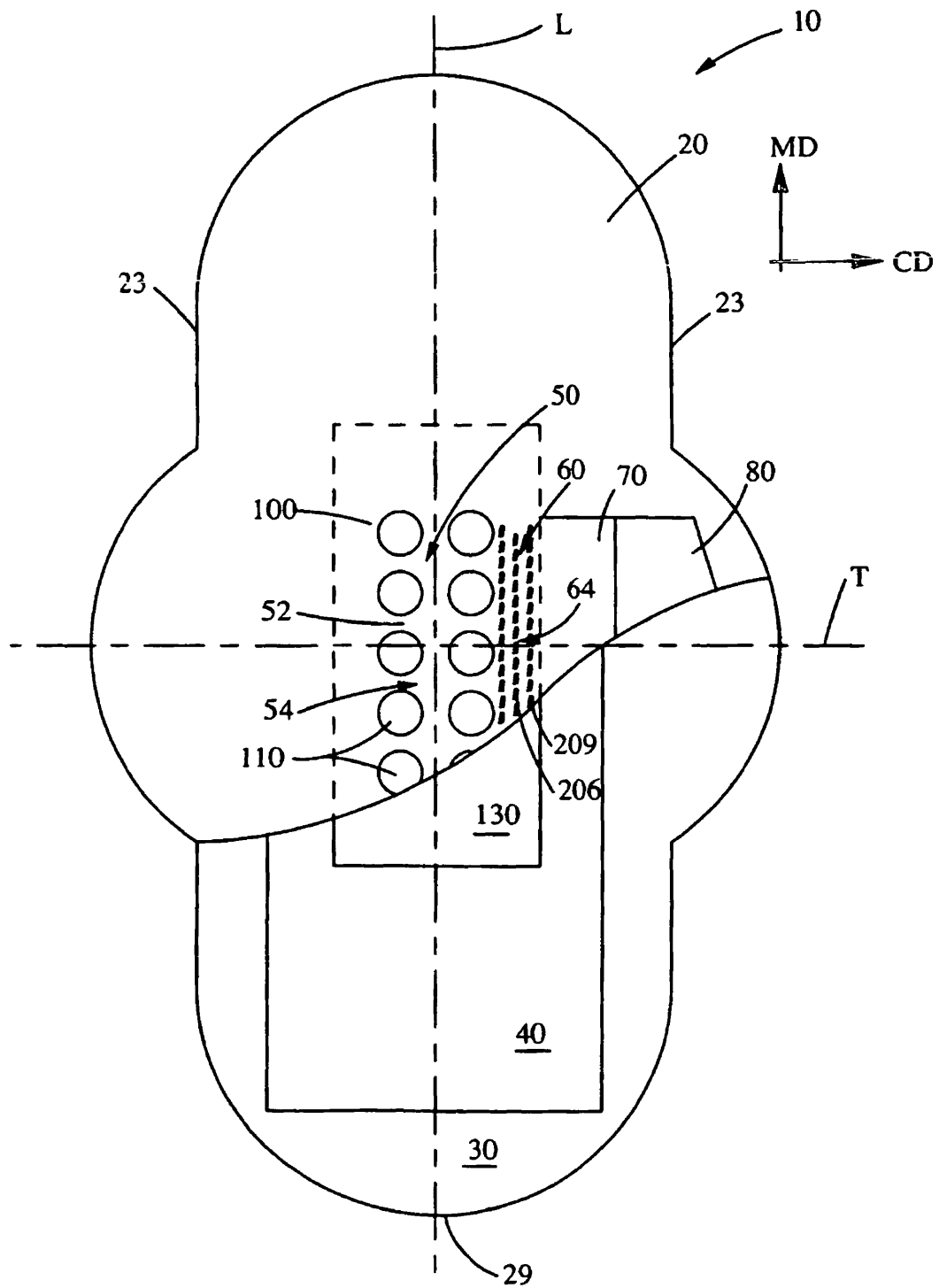
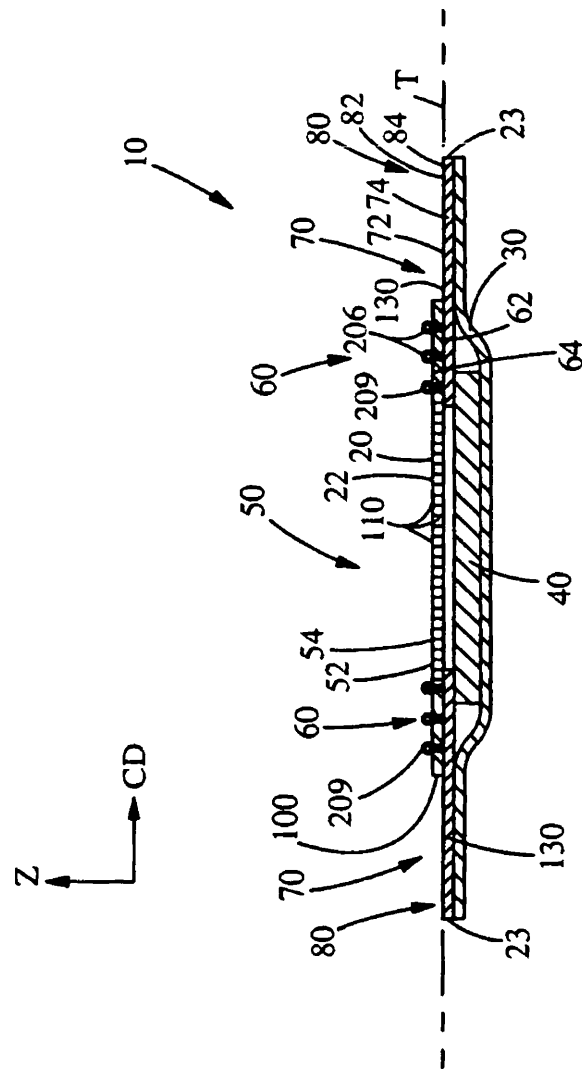


Fig. 7

8
Fins

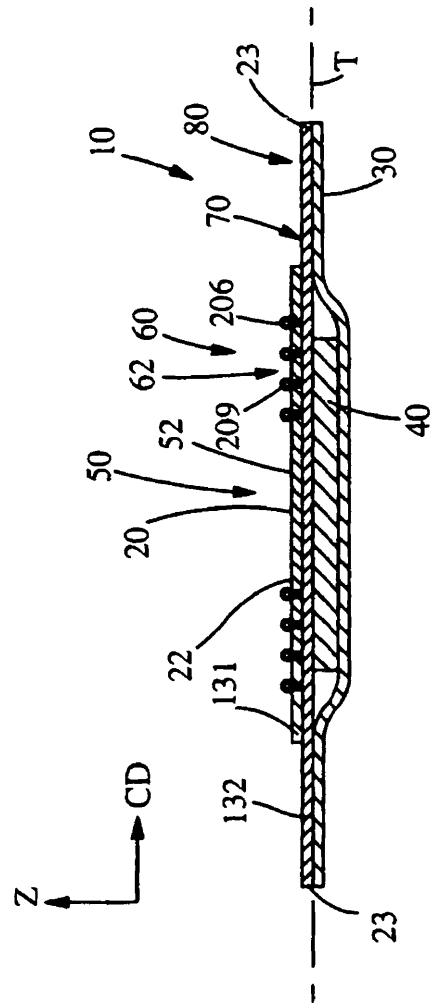


Fig. 9

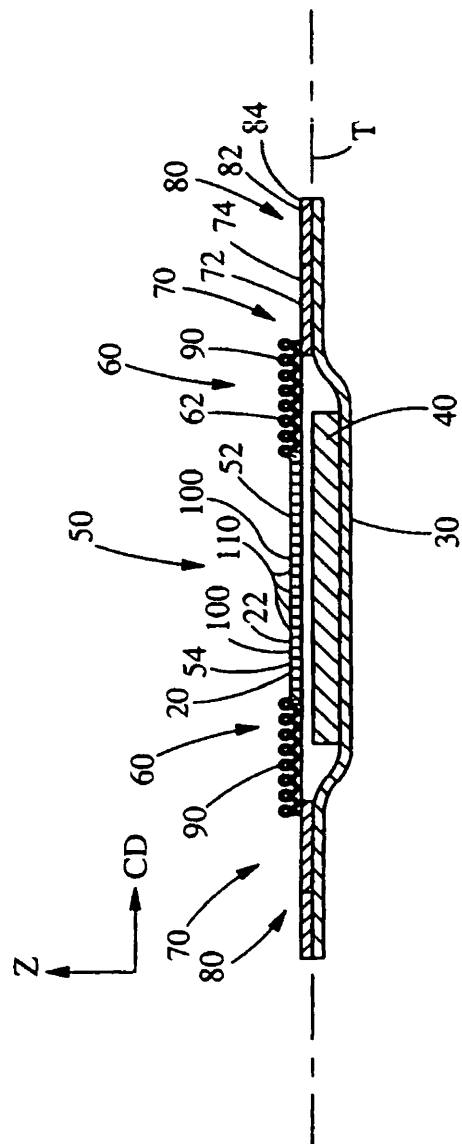


Fig. 10

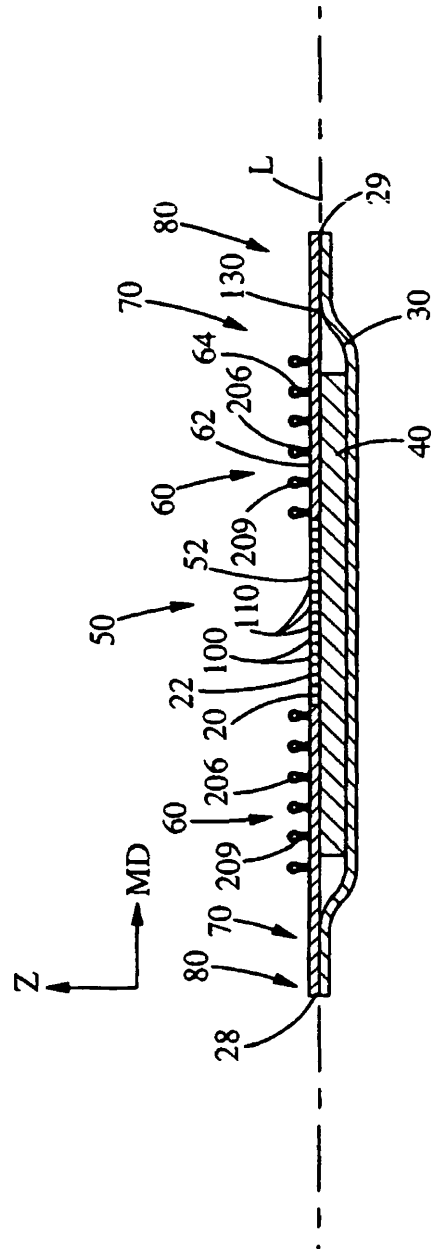


Fig. 11

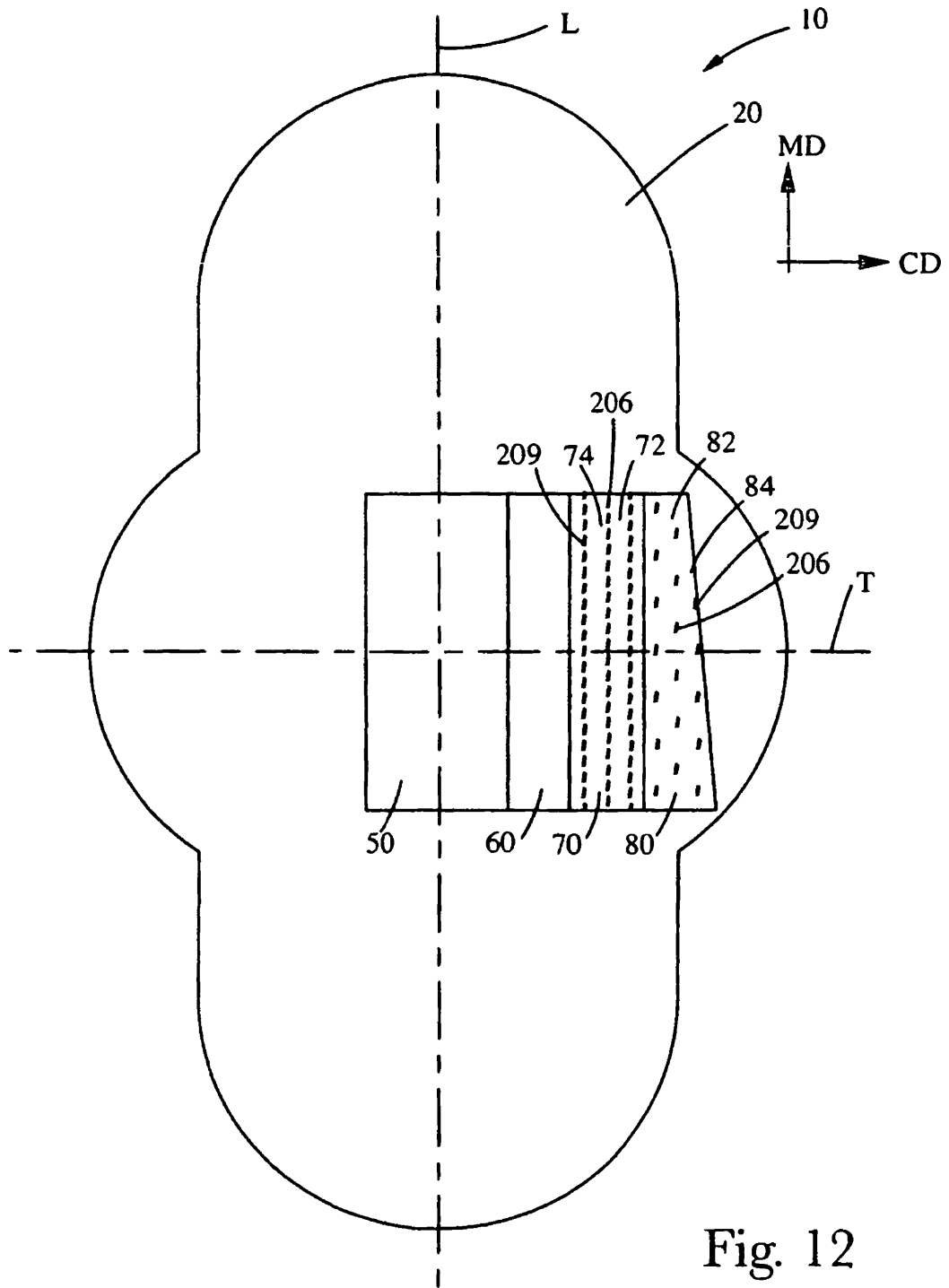


Fig. 12

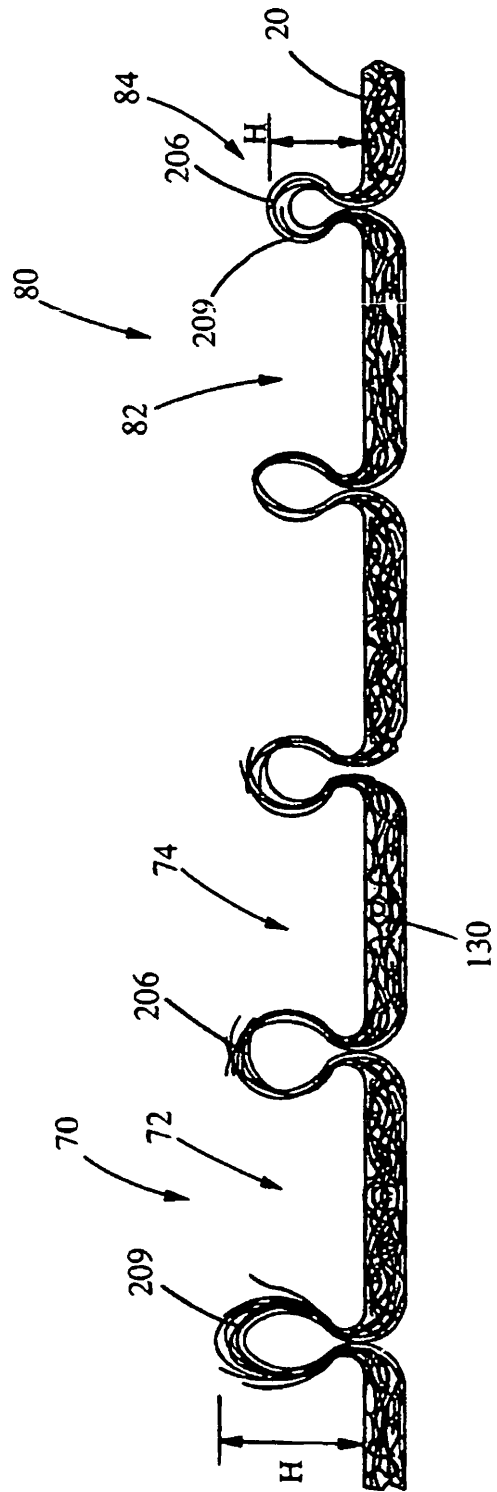


Fig. 13

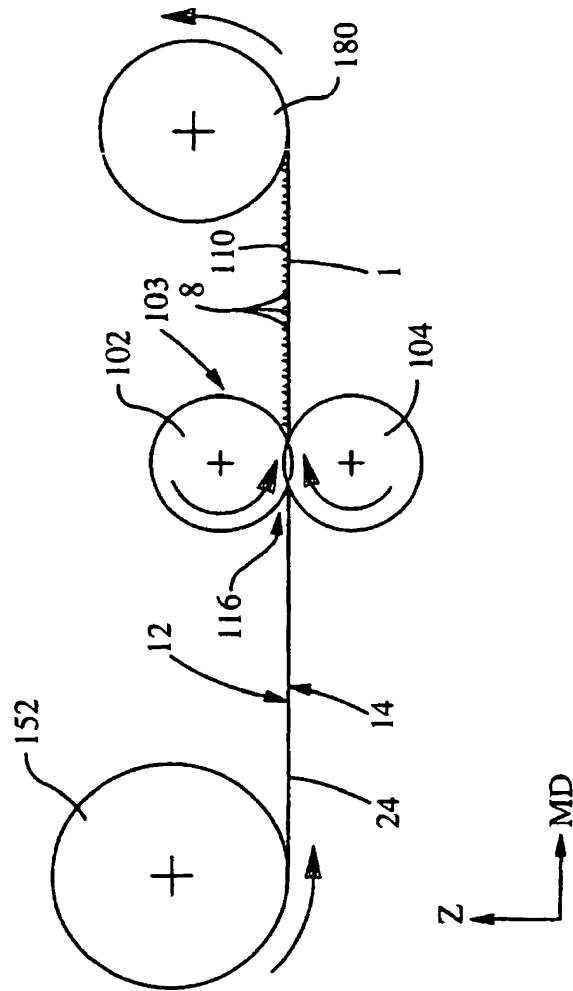


Fig. 14

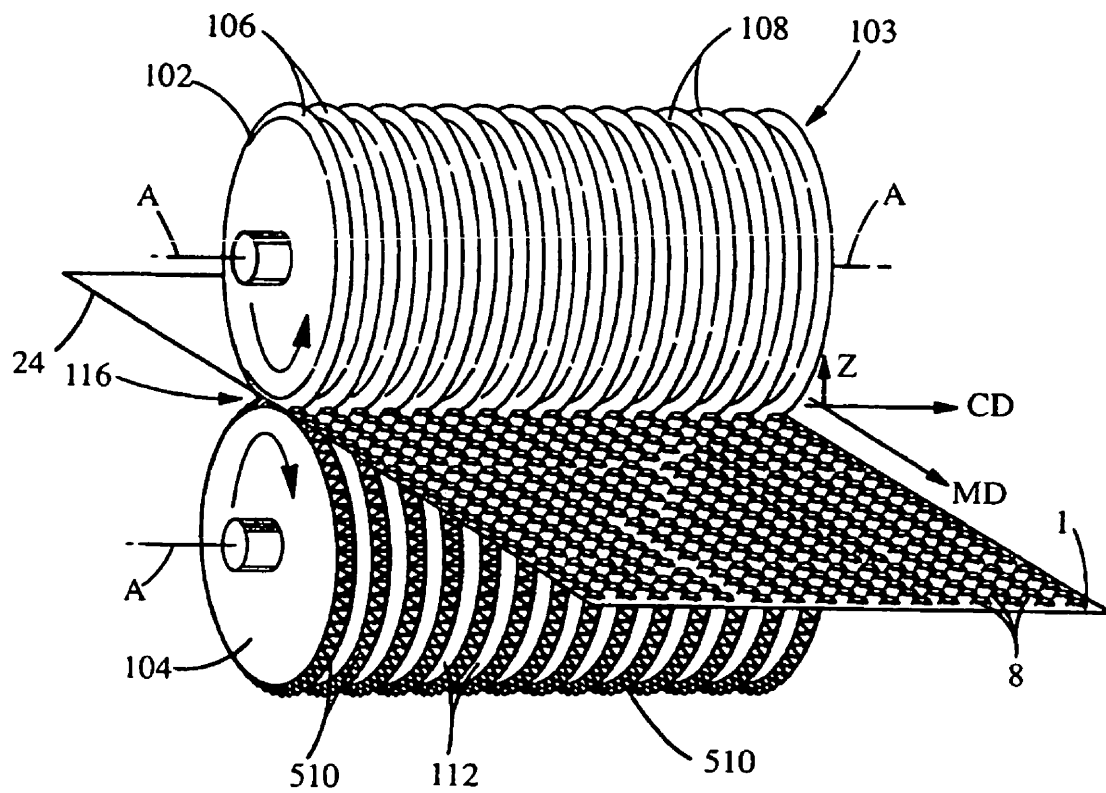


Fig. 15

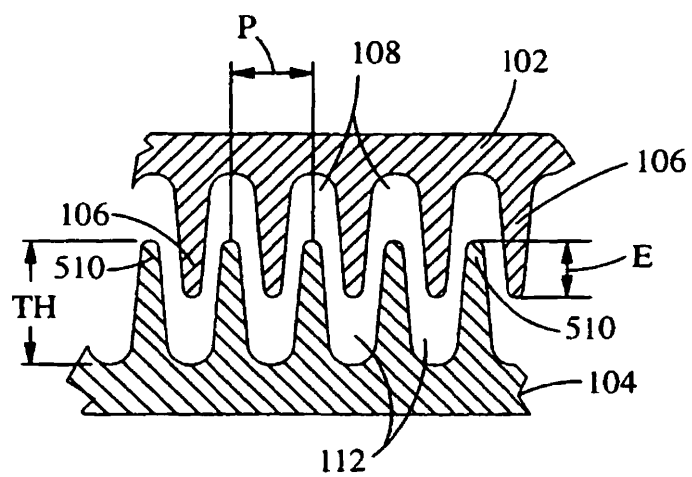


Fig. 16

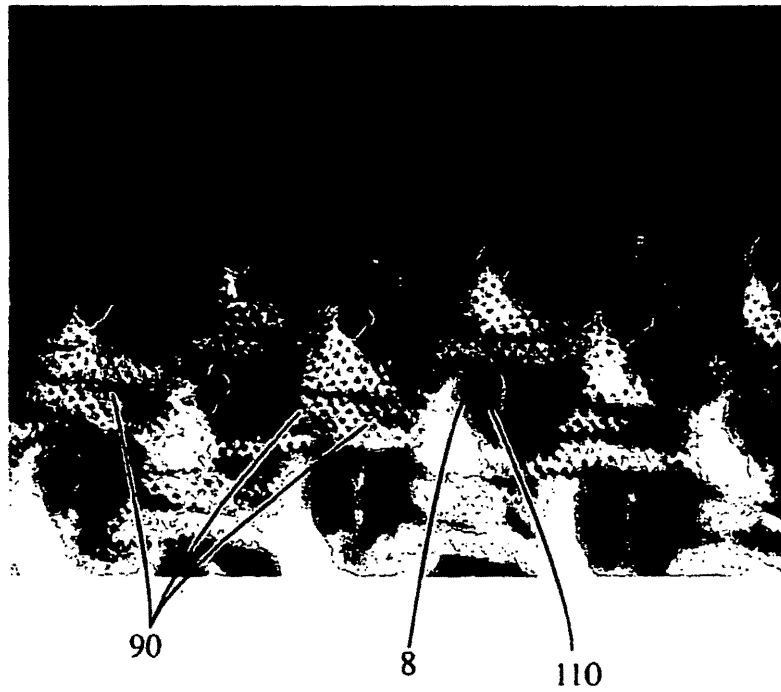


Fig. 17

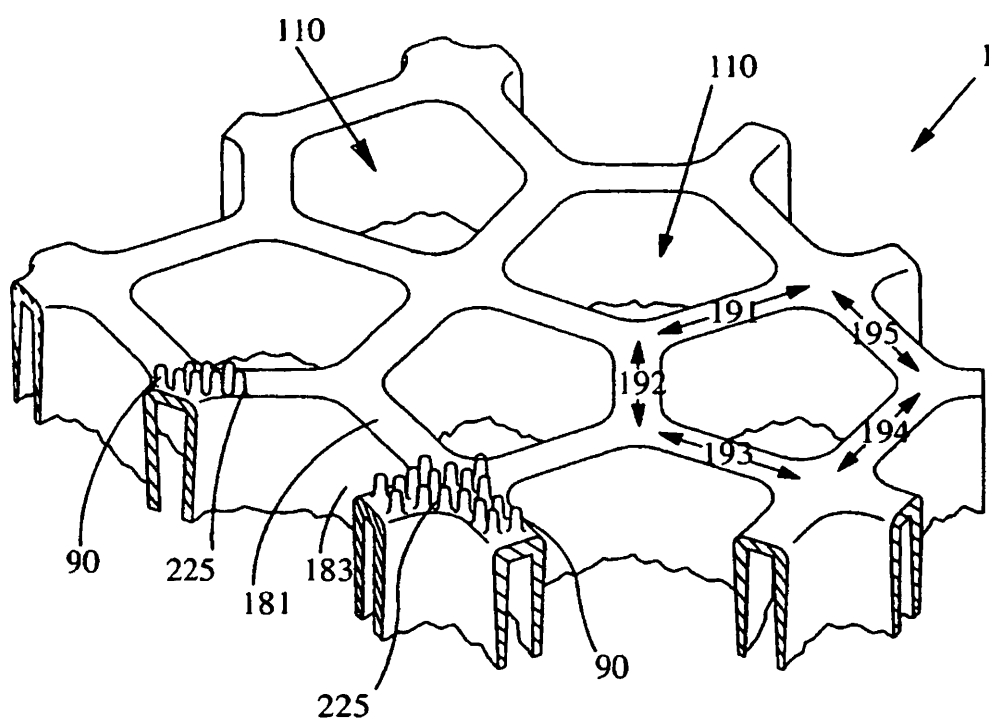


Fig. 18

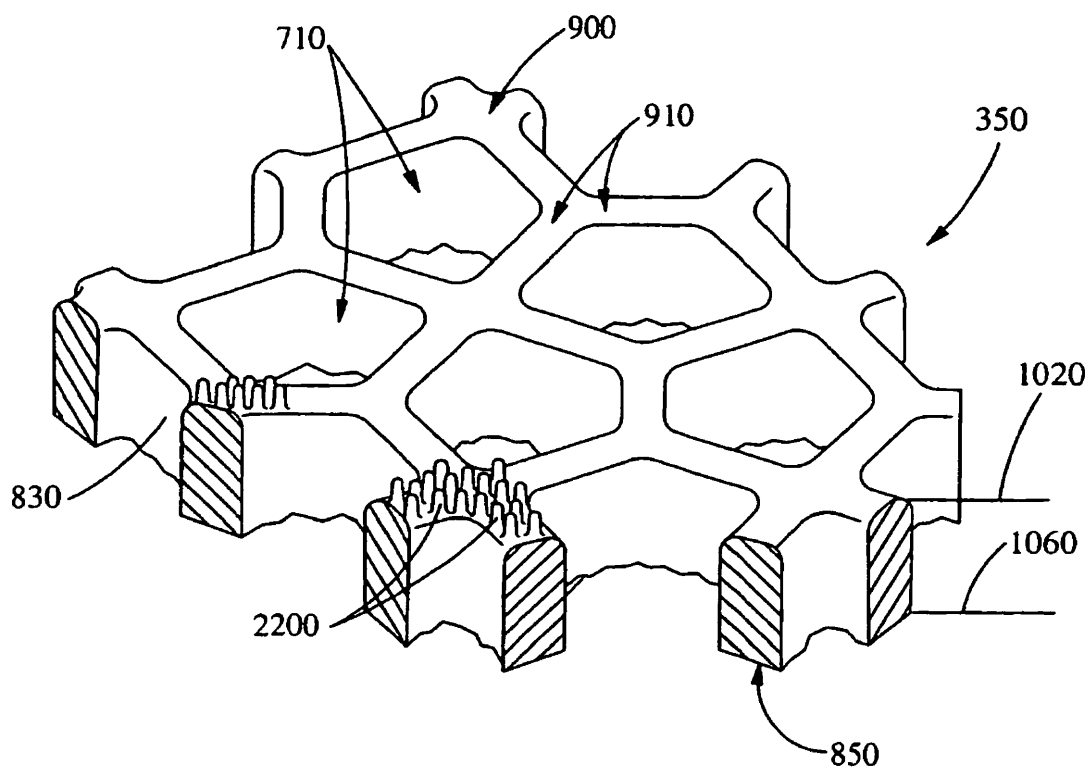


Fig. 19

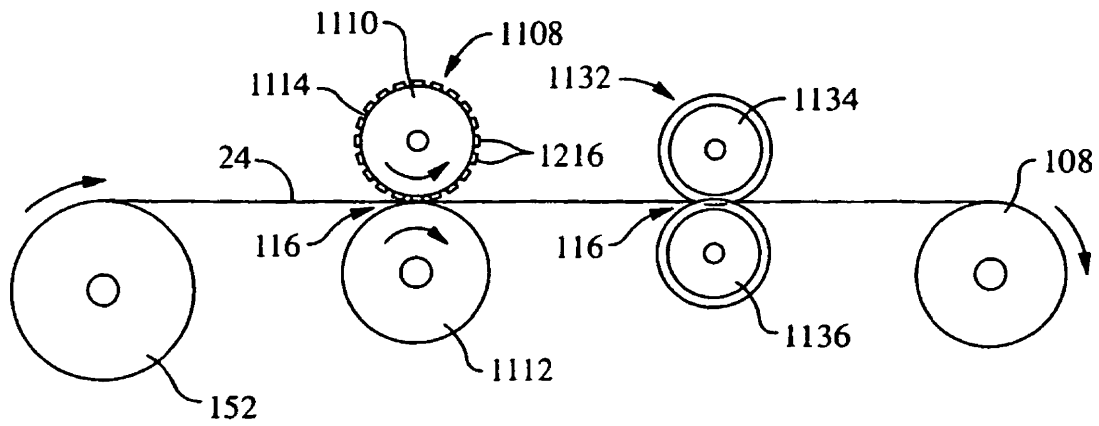


Fig. 20

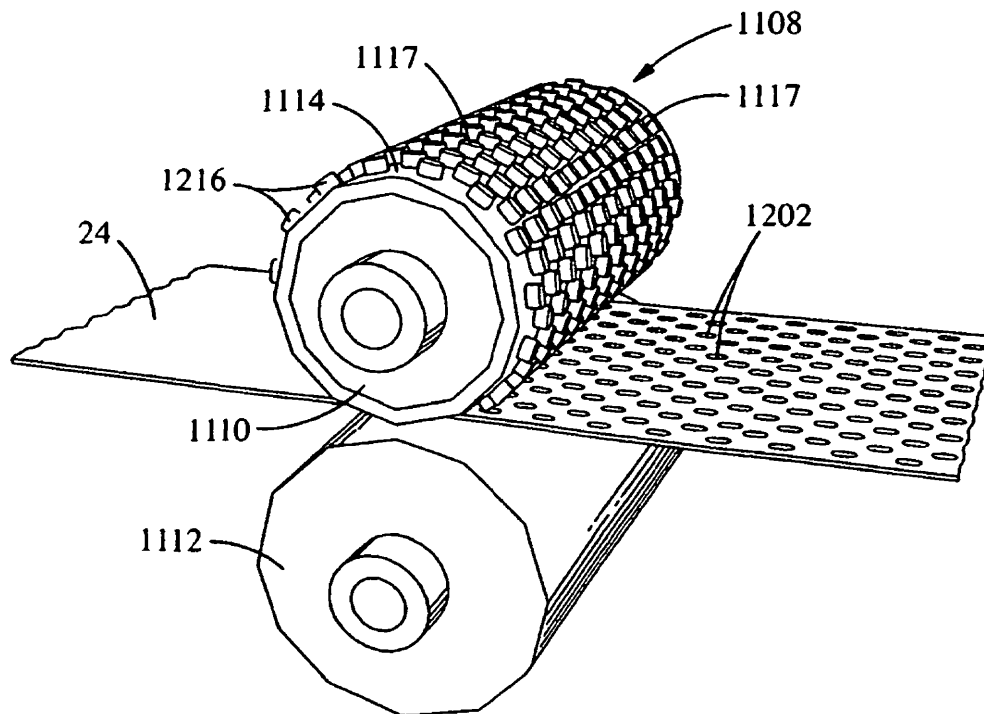


Fig. 21

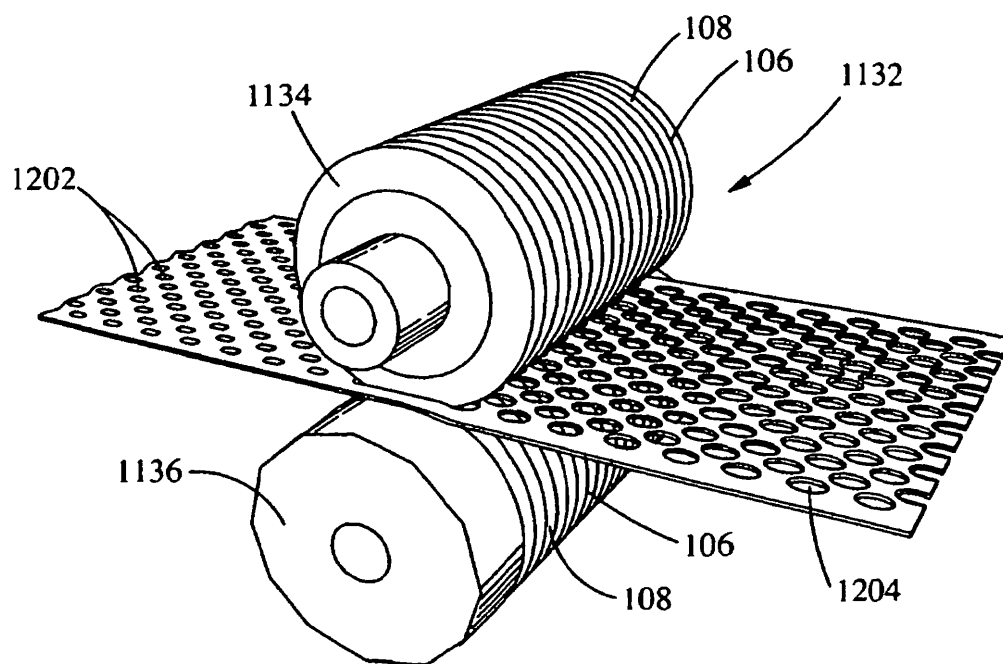


Fig. 22

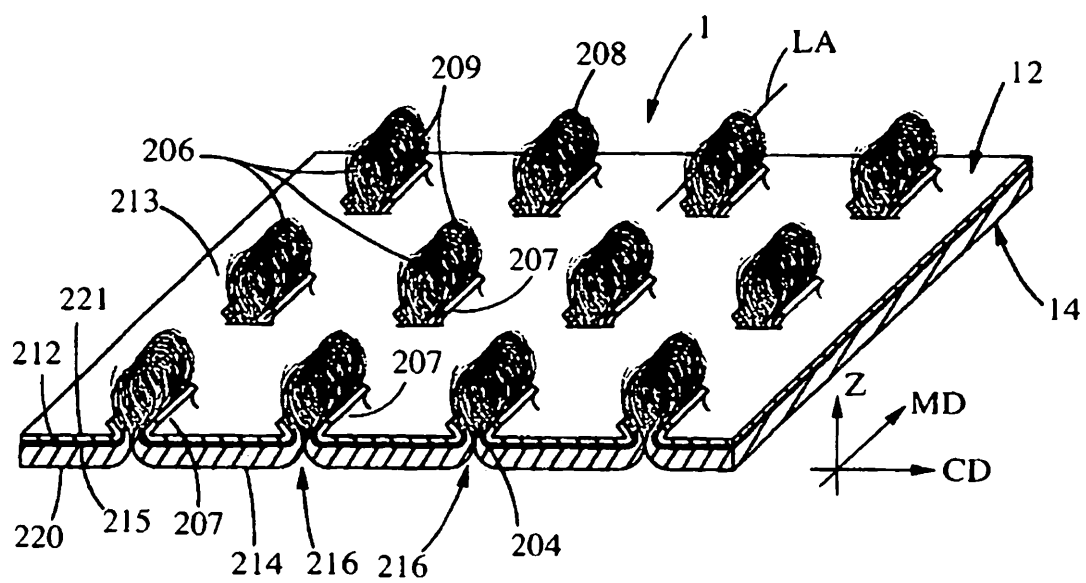


Fig. 23

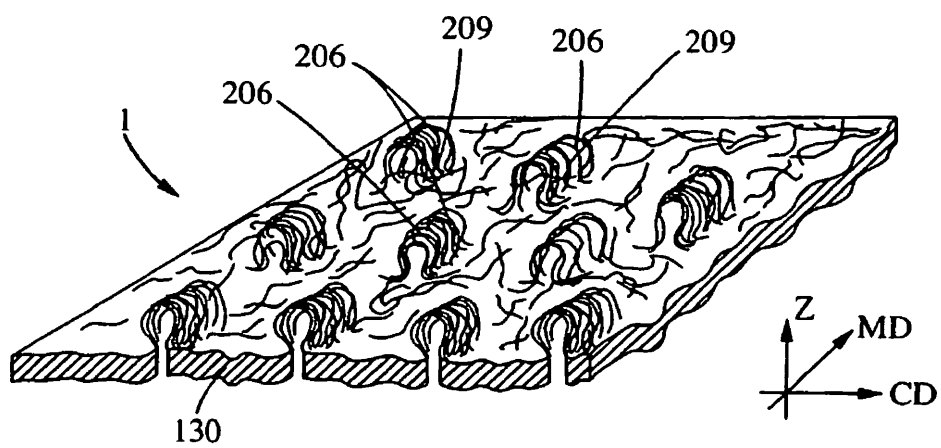


Fig. 24

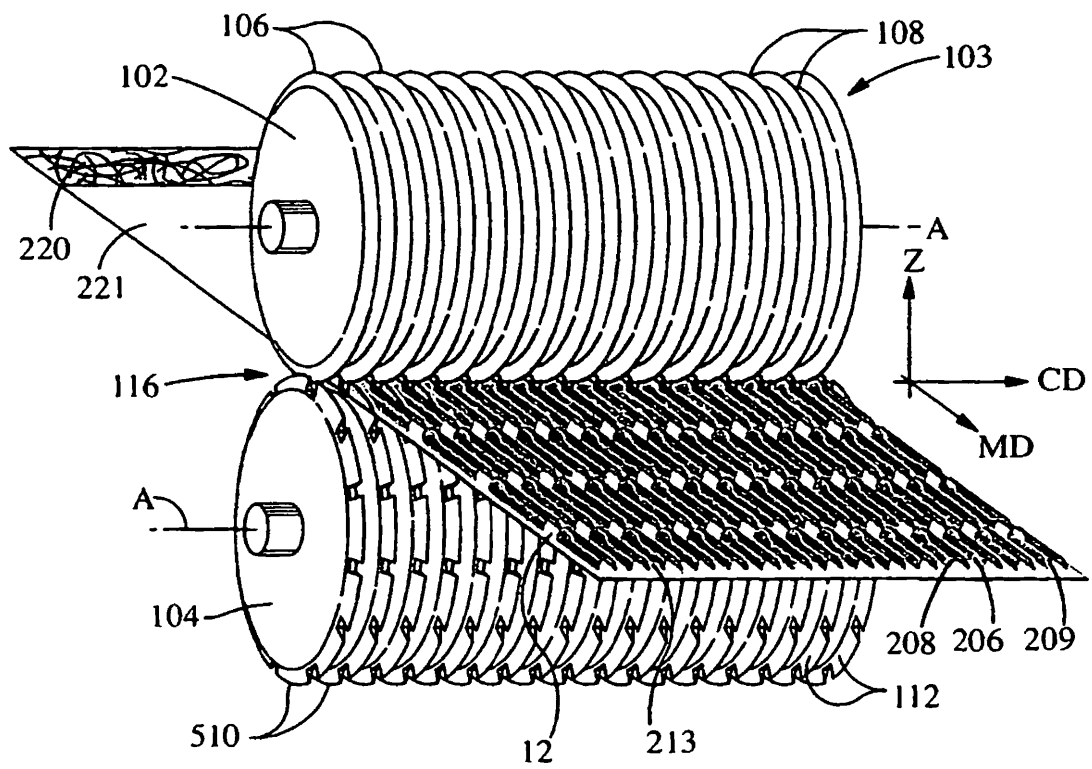


Fig. 25

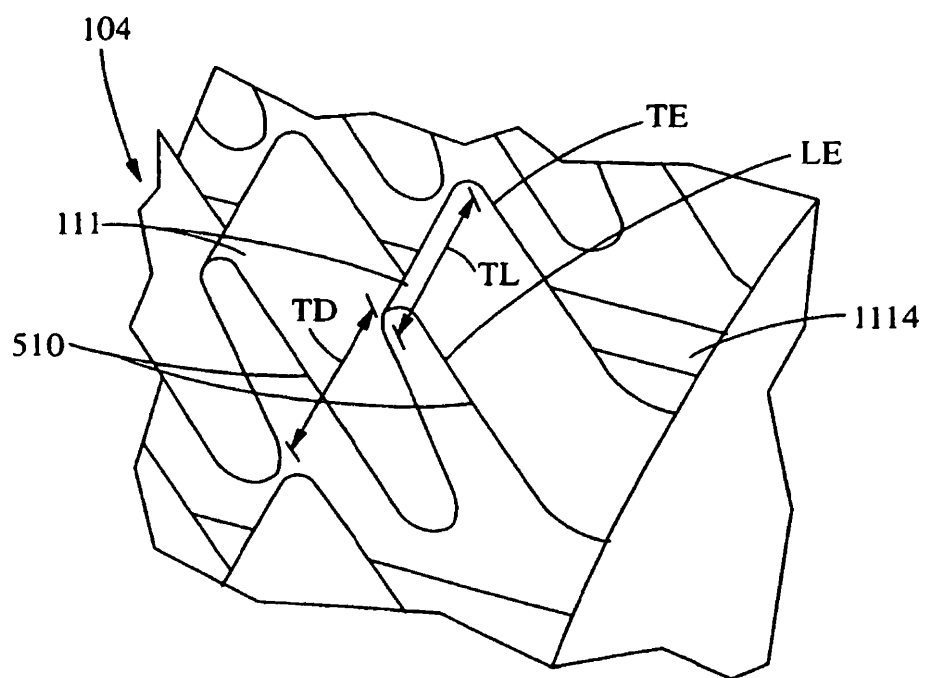


Fig. 26