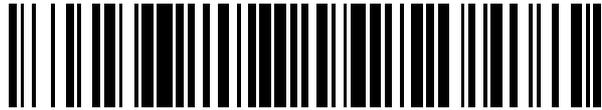


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 224**

51 Int. Cl.:

A44B 18/00	(2006.01)
A44B 99/00	(2010.01)
D04H 13/00	(2006.01)
A61F 13/62	(2006.01)
A61F 13/15	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2013 PCT/US2013/031514**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013 WO13172960**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2013 E 13790632 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 2849602**

54 Título: **Método de fabricación de un fijador mecánico utilizando una superficie convexa**

30 Prioridad:

16.05.2012 US 201261647862 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.12.2017

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)
3M Center, Post Office Box 33427
Saint Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

**GILBERT, THOMAS, J.;
WOOD, LEIGH, E.;
PELTIER, MARK, A. y
GAGNON, PIETER, J.**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 648 224 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de fabricación de un fijador mecánico utilizando una superficie convexa

5 Antecedentes

Los sistemas de fijación de gancho y bucle, en los que el elemento de gancho incluye, de forma típica, una pluralidad de salientes erguidos estrechamente separados con cabezas de enganche en bucle y el elemento de bucle incluye, de forma típica, una pluralidad de bucles tejidos, no tejidos o de punto, sirven para proporcionar una unión separable en numerosas aplicaciones. Por ejemplo, los sistemas de fijación de bucle y gancho se utilizan ampliamente en artículos absorbentes desechables para sujetar dichos artículos alrededor del cuerpo de una persona. En las configuraciones habituales, un parche o una tira de ganchos en una lengüeta de sujeción fijada en la parte posterior de la cintura de un pañal o prenda para la incontinencia, por ejemplo, puede sujetarse a una zona de colocación del material en bucle situada en la zona anterior de la cintura, o bien el parche o la tira de ganchos se pueden sujetar a la lámina de respaldo (p. ej., la lámina de respaldo de material no tejido) del pañal o la prenda para la incontinencia en la parte anterior de la cintura. Los dispositivos de fijación de gancho y bucle también son útiles para artículos desechables tales como compresas higiénicas. Una compresa higiénica de forma típica incluye una hoja posterior que se debe colocar adyacente a la prenda interior de la persona que la lleva. La hoja posterior puede comprender elementos de fijación de tipo gancho para fijar de forma segura la compresa higiénica a la prenda interior, que se engancha mecánicamente con los elementos de fijación de tipo gancho.

Algunos elementos de gancho se han fabricado con aberturas en el soporte desde el que sobresalen los ganchos. Véanse, p. ej., las patentes US-4.001.366 (Brumlik) y US-7.407.496 (Peterson) y los números de publicación de solicitud de patente internacional WO 2005/122818 (Ausen y col.) y WO 1994/02091 (Hamilton).

Algunos materiales no tejidos se han fabricado con aberturas. Tales materiales no tejidos se han unido a soportes plisados extensibles o elásticos. Véanse, p. ej., la solicitud de patente estadounidense n.º 2004/0147890 (Nakahata y col.), la solicitud de patente estadounidense WO 1996/10481 (Abuto y col.), y la patente europea EP-1066008 B1 (Eaton y col.).

US-5.729.878 A describe un sistema de extensión de banda para extender transversalmente una banda que incluye un medio de extensión dispuesto en un camino de desplazamiento de la banda para extender transversalmente la banda. El medio de extensión comprende un elemento de tipo vástago curvado y salientes dispuestos en general circunferencialmente alrededor de un eje del elemento de tipo vástago curvado. El miembro de tipo varilla curvado está dispuesto de modo que la cara cóncava está dirigida hacia delante y la cara convexa está dirigida hacia atrás en la dirección de desplazamiento de la banda, y las proyecciones pueden girar alrededor del eje del miembro de tipo varilla curvo a una velocidad superior a la velocidad de desplazamiento de la banda.

US-2005/0202205 A1 se refiere a un método de fabricación de un estratificado de banda de fijación mecánica estirado que comprende una capa de banda termoplástica que tiene dos superficies principales, teniendo una de las superficies principales múltiples elementos de fijación macho adecuados para acoplarse a un material de fijación hembra correspondiente, y en su otra superficie principal una capa de banda fibrosa.

45 Sumario

La presente invención se define mediante las reivindicaciones.

La presente descripción proporciona un método de fabricación de dispositivo de fijación mecánica usando un proceso de banda. El dispositivo de fijación mecánica comprende aberturas realizadas a partir de múltiples hebras de una banda ranurada que tiene elementos de fijación mecánica con las hebras unidas entre sí en regiones puente de la banda y separadas unas de otras entre al menos algunas de las regiones puente. El método incluye extender la banda ranurada en la dirección transversal a la máquina moviendo la banda ranurada por una superficie convexa.

En un aspecto, la presente descripción proporciona un método de fabricación de un dispositivo de fijación mecánica. El método incluye proporcionar una banda ranurada que tiene elementos de fijación mecánica, aplicar tensión a la banda ranurada en la dirección de la máquina, y extender la banda ranurada en la dirección transversal a la máquina moviendo la banda ranurada por una superficie convexa para proporcionar una banda de sujeción mecánica estirada. La banda ranurada incluye una pluralidad de hendiduras interrumpidas lateralmente separadas que están interrumpidas por regiones puente intactas de la banda. Las hendiduras interrumpidas se extienden en una primera dirección que no es paralela a una dirección transversal de la máquina. Para al menos algunas hendiduras interrumpidas adyacentes, las regiones puente intactas están dispuestas a tresbolillo en una dirección transversal con respecto a la primera dirección. La banda de fijación mecánica extendida incluye múltiples hebras de la banda ranurada unidas entre sí al menos en algunas de las regiones puente intactas y separadas unas de otras entre al menos algunas de las regiones puente intactas. Se cumple al menos una de las siguientes afirmaciones acerca de la superficie convexa: al menos una parte de la superficie convexa es un cojinete de aire o la superficie convexa y la banda ranurada no se desplazan a la misma velocidad en la misma dirección.

En este último caso, al menos una parte de la superficie convexa es una superficie de baja fricción. En algunas realizaciones, la superficie convexa no gira. En algunas realizaciones, la superficie convexa está dotada de al menos una arista.

5 El método de acuerdo con cualquiera de los aspectos anteriores permite que se proporcionen aberturas en el dispositivo de fijación mecánica sin un derroche de material. El grado de extensión de las hebras en los métodos divulgados en la presente memoria puede ajustarse basándose en, por ejemplo, el aspecto, el peso o el coste deseados en el producto final.

10 El método divulgado en la presente memoria puede ser útil, por ejemplo, para fabricar una banda, laminado, tira o parche de fijación mecánica reticulada que tenga un aspecto único y atractivo. Las aberturas pueden proporcionar transpirabilidad y flexibilidad al dispositivo de fijación mecánica, lo que puede mejorar la comodidad del usuario, por ejemplo, de un artículo absorbente que comprende el dispositivo de fijación mecánica fabricado mediante el método divulgado en la presente memoria. De forma típica, el dispositivo de fijación mecánica puede también cubrir un área relativamente grande con una cantidad de material relativamente pequeña, lo que puede reducir su coste. Además, debido a la gran área que puede cubrirse por el dispositivo de fijación mecánica en un artículo absorbente, el dispositivo de fijación mecánica puede proporcionar una mejora en el rendimiento, por ejemplo, al resistir fuerzas de desplazamiento tales como fuerzas de torsión o de rotación provocadas por el movimiento de un usuario del artículo absorbente. Por ejemplo, durante el uso, el ajuste de un artículo absorbente tal como un pañal alrededor del usuario requiere habitualmente que las partes de cintura anterior y posterior del pañal se solapen mutuamente. Cuando se está usando el pañal, los movimientos del usuario tienden a provocar que las partes de cintura anterior y posterior se desplacen de suposición una con respecto a otra. A menos que se limite tal desplazamiento, pueden degradarse las características de ajuste y contención del pañal durante el uso del pañal. El dispositivo de fijación mecánica fabricado de acuerdo con la presente descripción puede proporcionar una estabilidad de cierre y ajuste mejorada al resistir tal deslizamiento debido a su flexibilidad y área relativamente mayor.

En esta solicitud, los términos como “un(os)”, “el” y “los” no hacen únicamente referencia a una entidad individual, sino que también incluyen la clase general de la que se puede utilizar un ejemplo específico con fines ilustrativos. Los términos “un(os)”, “el” y “los” se utilizan indistintamente con el término “al menos uno”. Las expresiones “al menos uno de” y “comprende al menos uno de” seguidas de una lista se refieren a cualquiera de los elementos de la lista y cualquier combinación de dos o más elementos de la lista. Todos los intervalos numéricos incluyen sus extremos y los valores no enteros comprendidos entre los extremos, salvo que se indique lo contrario.

35 El término “superficie de baja fricción” se refiere a una superficie hecha de cualquier material o recubierta con cualquier material que permite que la banda ranurada se deslice por la superficie convexa en al menos una cierta medida. La “superficie de baja fricción” tiene de forma típica un bajo coeficiente de fricción con respecto a la banda ranurada. El coeficiente de fricción entre la “superficie de baja fricción” y la banda ranurada es de forma típica de hasta 0,2. En algunas realizaciones, “superficie de baja fricción” puede significar superficie que no es de caucho.

Los términos “primero” y “segundo” se utilizan en esta descripción. Se entenderá que, a menos que se indique lo contrario, dichos términos se utilizan solo en su sentido relativo. Para estos componentes, la designación de “primero” y “segundo” se puede aplicar a los componentes simplemente para facilitar la descripción de una o más de las realizaciones.

Los términos “múltiple” y “una pluralidad” se refieren a más de uno.

50 El término “abertura” se entenderá como un espacio vacío en el material de dispositivo de fijación mecánica que está rodeado por la banda de dispositivo de fijación mecánica. De forma típica, una apertura está encerrada por dos de las múltiples hebras.

El término “banda” puede referirse a una banda continua o en desplazamiento que, en ocasiones, tiene una longitud indefinida. De forma típica, una banda puede manipularse en un proceso de rollo a rollo. El término “dirección de la máquina” (DM), según se usa más arriba y más abajo, indica la dirección en la que transcurre una banda de material durante la fabricación del dispositivo de fijación mecánica. Cuando una tira de fijación mecánica se corta de una banda continua, la dirección de la máquina se corresponde con la longitud “L” de la tira de fijación mecánica. En la presente memoria, los términos “dirección de la máquina” y “dirección longitudinal” se usan de forma típica indistintamente. El término “dirección transversal de la máquina” (DT), tal y como se utiliza más arriba y más abajo, denota la dirección que es prácticamente perpendicular a la dirección de la máquina. Cuando una tira de fijación mecánica se corta de una banda continua, la dirección transversal de la máquina se corresponde con la anchura “W” de la tira de fijación mecánica.

65 El resumen anterior de la presente descripción no está previsto que describa cada realización descrita o cada implementación de la presente descripción. La descripción que se ofrece a continuación muestra de un modo más concreto las realizaciones ilustrativas. Por lo tanto, se entiende que los dibujos y la descripción siguiente solo se

utilizan con fines ilustrativos y no deben leerse de un modo que limitaría indebidamente el alcance de esta descripción.

Breve descripción de los dibujos

5 La descripción se puede entender más completamente considerando la siguiente descripción detallada de varias realizaciones de la descripción junto con los dibujos que la acompañan, en los que:

10 la Fig. 1A es una vista en perspectiva de una realización de una superficie convexa entre estructuras de montaje útiles para llevar a cabo el método según la presente descripción;

la Fig. 1B es una vista en perspectiva de otra realización de dos superficies convexas entre estructuras de montaje útiles para llevar a cabo el método según la presente descripción;

15 la Fig. 1C es una vista en perspectiva de otra realización de una superficie convexa entre estructuras de montaje útiles para llevar a cabo el método según la presente descripción;

la Fig. 1D es una vista en expansión del área dentro del círculo indicada como 1D en la Fig. 1C;

20 la Fig. 2A es una vista desde arriba de una realización de una parte de una banda ranurada útil para el método de fabricación de un dispositivo de fijación mecánica divulgado en la presente memoria;

la Fig. 2B es una vista desde arriba de la parte de la banda ranurada similar a la Fig. 2A tras su extensión de acuerdo con el método divulgado en la presente memoria;

25 la Fig. 2C es una vista desde arriba de la parte de la banda ranurada de la Fig. 2B tras su extensión hasta un mayor grado que el mostrado en la Fig. 2B;

30 la Fig. 3A es una vista desde arriba de otra realización de una parte de una banda ranurada útil para los métodos de fabricación de un dispositivo de fijación mecánica divulgado en la presente memoria;

la Fig. 3B es una vista desde arriba de una parte de la banda ranurada similar a la Fig. 3A tras su extensión de acuerdo con el método divulgado en la presente memoria;

35 la Fig. 4A es una vista desde arriba esquemática de otra realización de una parte de una banda ranurada útil para los métodos de fabricación de un dispositivo de fijación mecánica divulgado en la presente memoria;

la Fig. 4B es una vista desde arriba esquemática de la parte de la banda ranurada de la Fig. 4A tras su extensión de acuerdo con el método divulgado en la presente memoria;

40 la Fig. 5 es una fotografía que ilustra giros de hebras de una parte de banda ranurada cuando está estirada.

45 la Fig. 6 es una ilustración esquemática de un rodillo que tiene una geometría inversa a la superficie convexa útil para algunas realizaciones del método según la presente descripción; y

la Fig. 7 es una vista esquemática de una realización correspondiente a la realización del método de fabricación de un fijador mecánico descrito en la presente memoria.

Descripción detallada

50 A continuación, se hará una referencia detallada de las realizaciones de la descripción, uno o más ejemplos de las cuales se muestran en los dibujos. Las características que se muestran o describen como parte de una realización se pueden utilizar con otras realizaciones para producir una tercera realización adicional. Está previsto que la presente descripción incluya estas y otras modificaciones y variaciones.

55 En esta solicitud, se puede considerar superficie convexa cualquier superficie de formación que alargue el recorrido de una parte de la banda ranurada. Una superficie convexa útil para la práctica de la presente descripción tiene una dimensión de altura que varía en una dirección correspondiente a la DT de la banda ranurada. Generalmente, la altura de la superficie convexa es máxima en su centro. La superficie convexa puede ser una superficie lisa que tiene una forma en general esférica o elíptica en la que el diámetro o el eje aumenta continuamente hacia su centro. Sin embargo, no es necesario que una superficie convexa útil para la práctica de la presente descripción tenga una variación de altura uniforme a lo largo de la parte de la misma en contacto con la banda ranurada. La superficie convexa, por ejemplo, puede tener una parte plana en la que la banda ranurada entra en primer lugar en contacto con la superficie, y la curvatura de la superficie convexa en una dirección correspondiente a la DT de la banda ranurada puede aumentar en la dirección del recorrido de la banda ranurada. La superficie convexa puede tener también, en algunas realizaciones, aristas u otras irregularidades de superficie.

Se cree que cualquier superficie por la que se dobla o enrolla una banda sometida a tensión transmite una fuerza a la banda que es normal o perpendicular a esta. Debido a la altura variable de una superficie convexa, la fuerza transmitida a una banda por una superficie convexa no se distribuye de forma uniforme. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la superficie convexa puede abrir una banda ranurada extendiéndola como se describe en la presente memoria, puesto que una componente de la fuerza normal generada por una superficie convexa será en la dirección transversal de la banda. La fuerza en la dirección transversal de la banda es relativamente baja debido a las hendiduras de la banda, y la cantidad de tensión en la banda que resistiría la extensión es baja. Por lo tanto, el componente en la dirección transversal de la fuerza generada por una superficie convexa puede producir extensión de una banda ranurada.

La cantidad de extensión que se puede obtener moviendo una banda ranurada por una superficie convexa puede estar limitada por la fuerza de fricción que se resiste al movimiento transversal de la banda que se extiende. Por consiguiente, puede ser deseable minimizar la fricción entre la banda ranurada y la superficie convexa. Dicha fricción se puede disminuir si al menos una parte de la superficie convexa es una superficie de baja fricción. Por ejemplo, al menos una parte de la superficie convexa puede estar hecha de un material de baja fricción o puede estar recubierta con un material de baja fricción. Asimismo, si la superficie convexa es un cojinete de aire, se puede disminuir la fricción entre la banda ranurada y la superficie convexa. Puesto que el coeficiente de fricción cinética de dos materiales es generalmente inferior al correspondiente coeficiente de fricción estática, es deseable de forma típica que la superficie convexa y la banda ranurada no se estén desplazando a la misma velocidad en la misma dirección para que la superficie convexa y la banda ranurada puedan tener una superficie de contacto deslizante. Por tanto, en algunas realizaciones, la superficie convexa no gira, o, en otras palabras, es estacionaria. En otras realizaciones, la superficie convexa puede girar en una dirección opuesta a la dirección de la banda ranurada o puede girar a una velocidad diferente que la banda ranurada en la dirección de la máquina.

La Fig. 1A ilustra una realización de un sistema 100 útil para el método de fabricación de un fijador mecánico descrito en la presente memoria. El sistema 100 incluye una superficie convexa 101 y estructuras 102 de montaje útiles para montar la superficie convexa en una unidad rodillo-a-rodillo a través de aberturas 105 del árbol. En la realización ilustrada en la Fig. 1A, las estructuras 102 de montaje son útiles para montar la superficie convexa 101 de forma estacionaria o no giratoria. En algunas realizaciones, la superficie convexa 101 es un cojinete de aire, que es útil, por ejemplo, para disminuir la fricción entre la superficie convexa 101 y la banda ranurada. En algunas realizaciones, la superficie convexa 101 puede ser de un material de baja fricción tal como un metal liso o pulido (p. ej., aluminio o acero), plástico liso (p. ej., politetrafluoroetileno, polioximetileno, poliéter éter cetona, u otros plásticos de uso en ingeniería), o un material compuesto de plástico liso. En algunas realizaciones, la superficie convexa 101 puede estar recubierta con un recubrimiento de baja fricción (p. ej., un recubierto de plasma o politetrafluoroetileno).

La Fig. 1B ilustra otra realización de un sistema 200 útil para el método de fabricación de un fijador mecánico descrito en la presente memoria. El sistema 200 incluye dos superficies convexas 201 separadas por una arista 205 de separación. Las dos superficies convexas 201 pueden ser útiles para extender dos bandas ranuradas al mismo tiempo, lo que puede ser útil, por ejemplo, para fabricar simultáneamente lengüetas de sujeción para las caras izquierda y derecha de un artículo absorbente. Cada una de las superficies convexas tiene una curvatura en la dirección de la anchura "W" que varía de superficies planas 210 a posiciones 212 que tienen más curvatura. Las superficies planas 210 pueden servir como puntos de entrada para las dos bandas ranuradas (no mostradas), y a medida que la curvatura de las superficies convexas 201 aumenta en la dirección de la anchura "W", el componente de la fuerza normal en la DT transmitida por la superficie convexa a la banda ranurada aumenta a medida que la banda ranurada se desplaza a lo largo del recorrido desde superficies planas 210 a las posiciones 212. Las estructuras 202 de montaje pueden ser útiles para montar el sistema 200 en configuración estacionaria. Las superficies convexas 201 pueden ser un cojinete de aire o pueden estar hechas de cualquiera de los materiales de baja fricción o recubierta con cualquiera de los recubrimientos de baja fricción arriba descritos en relación con la realización mostrada en la Fig. 1A.

Las fuerzas en dirección transversal transmitidas por la superficie convexa a la banda ranurada pueden hacer que la banda se deslice de la superficie convexa, por ejemplo, si la fuerza en dirección transversal en un sentido supera por alguna razón a la fuerza en dirección transversal en sentido opuesto. Por lo tanto, en algunas realizaciones, es útil tener un mecanismo de guía para mantener centrada la banda ranurada sobre la corona convexa. La Fig. 1C ilustra otra realización de un sistema 300 útil para el método de fabricación de un fijador mecánico descrito en la presente memoria. El sistema 300 incluye una superficie convexa 301 y estructuras 302 de montaje útiles para montar la superficie convexa en una unidad rodillo-a-rodillo a través de aberturas 305 del árbol. Las estructuras 302 de montaje ilustradas pueden ser útiles para montar la superficie convexa 301 de forma estacionaria o no rotatoria. La superficie convexa 301 incluye un grupo de tres aristas 315 que pueden ser útiles, por ejemplo, para guiar la banda ranurada. Las aristas 315 se muestran más claramente en la ampliación mostrada en la Fig. 1D. Aunque la realización ilustrada muestra tres aristas 315, pueden ser útiles otras cantidades de aristas, por ejemplo, una o dos aristas. Las aristas 315 de forma típica están centradas sobre la superficie convexa en su punta como se muestra en la Fig. 1C. Las aristas 315 pueden ser útiles para guiar la banda ranurada de diversos modos. Por ejemplo, los elementos de fijación mecánica sobre la banda ranurada pueden ser elementos de fijación macho, y la banda ranurada puede estar dispuesta de modo que los elementos de fijación macho estén orientados hacia la superficie

convexa 300. Las aristas 315 de guía se ajustan entre los elementos de fijación macho (p. ej., filas de elementos de fijación macho como se describe más adelante) para ayudar a mantener en posición la banda ranurada sobre la superficie convexa 300. En otra realización, la banda ranurada está formada con al menos una nervadura continua centrada sobre una superficie opuesta a una superficie que tiene los elementos de fijación mecánica. En esta
 5 realización, la banda ranurada puede estar dispuesta de modo que la nervadura o nervaduras continuas estén orientadas hacia la superficie convexa 300, y la nervadura o nervaduras continuas se ajustan entre las aristas 315 de guía sobre la superficie convexa 300. También pueden ser útiles en la realización mostrada en la Fig. 1B aristas tales como la 315.

10 En algunas realizaciones, al menos una arista proporcionada en el centro de la superficie convexa (p. ej., en su punta) puede ser de un material de alta fricción, tal como un material de tipo caucho. Puede ser útil una arista estrecha de un material de alta fricción para mantener la banda ranurada centrada sobre la superficie convexa. En algunas realizaciones, se puede hacer girar la arista para aumentar el coeficiente de fricción entre la banda ranurada y la arista.

15 Para estirar una banda ranurada en una dirección transversal a la máquina para proporcionar aberturas pueden ser útiles cualquiera de las superficies convexas 101, 201 y 301. Diversas realizaciones de la banda ranurada útiles en el método divulgado en la presente memoria antes y después de que se extiendan se ilustran en las Fig. 2A a 2C, 3A, 3B, 4A y 4B y se describen a continuación.

20 La Fig. 2 A ilustra un ejemplo de una parte de una banda ranurada 10a con hendiduras interrumpidas 20 que pueden extenderse usando el método divulgado en la presente memoria. En la realización ilustrada, los elementos de fijación mecánica de la banda ranurada 10a son elementos 12 de fijación macho. La banda 10a ranurada ilustrada tiene un soporte termoplástico 14 con múltiples filas 16 de elementos 12 de fijación macho que sobresalen de una primera superficie del soporte 14. La primera superficie del soporte es la superficie que queda visible en la Fig. 2A. La primera superficie (es decir, la superficie con elementos de fijación mecánica) también se
 25 puede llamar la primera superficie principal en cualquiera de las realizaciones divulgadas en la presente memoria. En la realización ilustrada, las múltiples filas 16 de elementos 12 de fijación macho están alineadas en la DM aunque esto no es un requisito. El término "fila" hace referencia a elementos de fijación macho alineados en una dirección determinada. La fila o línea de elementos de fijación macho puede ser sustancialmente recta.

30 En la parte de banda ranurada 10a, las hendiduras interrumpidas 20 se han cortado en el soporte entre algunos pares de filas adyacentes 16 de elementos 12 de fijación macho. Cuando una hendidura interrumpida se corta entre filas adyacentes de elementos 12 de fijación macho, esto significa de forma típica que la hendidura particular no atraviesa una fila de elementos 12 de fijación macho. Las hendiduras interrumpidas 20 son lineales en la misma dirección que las múltiples filas 16, que en la realización ilustrada es la DM, y se extienden desde el borde superior 18 hasta el borde inferior 28 del soporte 14. Las hendiduras interrumpidas son interrumpidas por regiones 22 puente intactas del soporte 14. Las regiones puente 22 son regiones en las que la banda no está totalmente cortada, y al menos una parte de las regiones puente 22 puede considerarse colineal con la hendidura interrumpida 20. Las regiones 22 puente intactas
 35 dividen las hendiduras interrumpidas en una serie de partes 20a de hendidura separadas. Las partes 20a y 20b de hendidura separadas y, en consecuencia, las regiones puente 22a y 22b de hendiduras interrumpidas adyacentes, están dispuestas a tresbolillo en una dirección "DT" perpendicular a la dirección "DM" de las hendiduras interrumpidas 20. Las regiones puente están dispuestas a tresbolillo de tal manera que la región puente 22b se sitúa sustancialmente a medio camino entre las regiones puente 22a en la dirección "DM". Sin embargo, en algunas realizaciones, los postes verticales 12, las hendiduras interrumpidas 20 y las regiones puente 22, 22a y 22b pueden situarse en otras
 40 disposiciones. Cuando las partes de hendidura y las regiones puente se disponen a tresbolillo, puede reducirse al mínimo el número de regiones puente necesarias para facilitar la manipulación del dispositivo de fijación mecánica ranurado como una unidad integral.

45 En algunas realizaciones del método divulgado en la presente memoria, las hendiduras interrumpidas 20 se extienden en la DM. En algunas realizaciones, las hendiduras interrumpidas se extienden en una primera dirección que no es paralela a la DT. Cuando se dice que una hendidura interrumpida "se extiende" en una primera dirección, lo que se quiere decir es que la hendidura se dispone o alinea en esa dirección o al menos predominantemente en esa dirección. La hendidura puede ser lineal. En la presente memoria, una hendidura "lineal" puede definirse por
 50 dos puntos en una línea sobre la banda. La hendidura también puede ser sustancialmente lineal, lo que significa que la hendidura puede tener una ligera curvatura u oscilación. Puede producirse una ligera curvatura u oscilación, por ejemplo, con el proceso de hacer hendiduras en una banda continua, como deduciría un experto en la materia. En algunas realizaciones de dispositivos de fijación mecánica con elementos de fijación macho realizados de acuerdo con el método de la presente descripción, cualquier oscilación o curvatura es tal que la hendidura generalmente no
 55 tenga una parte que cruce una fila de elementos de fijación macho alineados en la primera dirección. La hendidura interrumpida puede tener también un patrón ondulado o de diente de sierra con una amplitud pequeña, y se consideraría también que una hendidura de este tipo se extiende predominantemente en una dirección determinada.

60 La disposición particular de las regiones puente 22, 22a y 22b puede diseñarse, por ejemplo, basándose en la longitud deseada de las hendiduras y la cantidad de extensión deseada para las hebras múltiples 26. Pueden ser útiles diversas longitudes de regiones puente 22, 22a y 22b. En algunas realizaciones, cualquier región puente 22 en una hendidura 20

interrumpida dada, tiene una longitud combinada en la dirección de la hendidura interrumpida de hasta el 50 (en algunas realizaciones, 40, 30, 25, 20, 15 o 10) por ciento de la longitud de la banda ranurada en la DM. En algunas realizaciones, para maximizar la capacidad de la banda ranurada 10a para extenderse, puede ser deseable reducir al mínimo la longitud combinada de las regiones puente en la dirección de la hendidura interrumpida. La reducción al mínimo de la longitud combinada de las regiones puente 22 en la dirección de la hendidura interrumpida puede conseguirse mediante al menos una de las opciones de o bien reducir al mínimo la longitud de cualquier región puente 22 en particular, o bien maximizar la distancia entre regiones puente 22. En algunas realizaciones, la longitud de una región puente en la dirección de la hendidura interrumpida es de hasta 3, 2 o 1,5 mm y al menos 0,25, 0,5 o 0,75 mm. En algunas realizaciones, el número de regiones puente a lo largo de la longitud de la banda ranurada 10a en la dirección de la hendidura interrumpida es de hasta 1,5, 1,25, 1,0, 0,75, 0,60 o 0,5 por cm. La distancia entre regiones puente 22 en la dirección de la hendidura interrumpida puede ser, por ejemplo, al menos de 0,75, 1,0, 1,25, 1,5 o 1,75 cm. Además, la longitud de las partes de hendidura interrumpida entre regiones puente puede ajustarse y puede seleccionarse para maximizar la distancia entre regiones puente. En algunas realizaciones, la longitud de las partes 20a, 20b de hendidura es de al menos 8 (en algunas realizaciones, al menos 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, o 20) mm. De forma típica, las hendiduras interrumpidas de las bandas ranuradas 10a útiles para la práctica de la presente descripción tienen regiones de hendidura más largas y regiones puente más cortas con perforaciones diseñadas para permitir una sencilla separación de dos partes de una película.

En algunas realizaciones, las partes 20a, 20b de hendidura tienen un patrón regular que se repite a lo largo de la banda ranurada 10a. En algunas realizaciones, la separación (p. ej., en la DM u otra dirección de las hendiduras interrumpidas) entre partes 20a de hendidura puede ser uniforme o sustancialmente uniforme (es decir, la separación puede diferir en hasta un 2 por ciento, 1 por ciento, o menos de un 1 o 0,5 por ciento) aunque esto no es un requisito.

Para cualquiera de las realizaciones del método de fabricación de un dispositivo de fijación mecánica divulgado en la presente memoria, el número de hendiduras interrumpidas y aberturas resultantes puede ajustarse dependiendo de la banda de fijación mecánica extendida deseada. Las hendiduras interrumpidas pueden estar separadas de forma uniforme o separadas de forma no uniforme, según se desee. En algunas realizaciones, hay hasta 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, o 1 hendidura interrumpida por cada 10 mm por todo lo ancho de la banda ranurada en la DT. Cambiar el número de hendiduras interrumpidas a lo largo de la banda ranurada puede estar relacionado con el número de filas de elementos de fijación macho entre dos hendiduras interrumpidas adyacentes cualesquiera, dependiendo de la densidad de los elementos de fijación macho sobre el soporte. El número de filas de elementos de fijación macho entre dos hendiduras interrumpidas adyacentes cualesquiera puede ajustarse dependiendo de los requisitos de la aplicación. En algunas realizaciones, hay hasta 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 filas, o 1 fila de elementos de fijación macho entre dos hendiduras interrumpidas adyacentes cualesquiera. De forma típica, la dimensión de anchura de cada una de las múltiples hebras formadas entre las hendiduras interrumpidas es más amplia que al menos las bases de los postes verticales de los elementos de fijación macho. En algunas realizaciones, hay una hendidura interrumpida entre cada fila o una de cada dos filas de elementos de fijación macho. En la realización ilustrada, las hendiduras interrumpidas 20 están separadas de forma uniforme entre las filas de elementos 12 de fijación macho, aunque esto no es un requisito. Para múltiples filas 16 de elementos 12 de fijación macho que están separadas uniformemente, como se ilustra, la separación (p. ej., la distancia en la DT en la realización ilustrada) entre múltiples filas 16 puede diferir hasta en un 10, 5, 2,5 o 1 por ciento. Igualmente, para hendiduras interrumpidas que están separadas uniformemente, la separación (p. ej., distancia en la DT) entre las hendiduras interrumpidas puede diferir en hasta un 10, 5, 2,5 o 1 por ciento.

Las Figs. 2B y 2C ilustran el efecto de extensión del soporte ranurado como el mostrado en la Fig. 2A en diferentes grados. Cuando el soporte ranurado 10b se extiende en la dirección de las flechas mostradas, se proporcionan múltiples hebras 26 del soporte, y la separación entre al menos algunas de las múltiples hebras crea las aberturas 24. El método de acuerdo con la presente descripción aumenta de forma típica la anchura de la banda ranurada (es decir, la dimensión en la DT).

La Fig. 2C ilustra una mayor cantidad de extensión que la Fig. 2B. La cantidad de extensión proporcionada en el método descrito en la presente memoria se puede controlar mediante diversos factores, incluida la geometría de la superficie convexa, la cantidad de tensión en la dirección de la máquina, y el coeficiente de fricción entre la banda ranurada y la superficie convexa como se ha descrito anteriormente. En algunas realizaciones, la extensión de la banda ranurada se lleva a cabo con múltiples superficies convexas en serie, lo que puede afectar también al grado de extensión. En algunas realizaciones, la anchura de la banda de fijación mecánica extendida es al menos un 5, 10, 15, 20 o 25 por ciento superior a la anchura de la banda ranurada de entrada. En algunas realizaciones, la anchura de la banda de fijación mecánica extendida es de hasta un 40, 50, 75, 100, 150 o 200 por ciento superior a la anchura de la banda ranurada de entrada. Si se usa únicamente una superficie convexa en el método descrito en la presente memoria, la anchura de la banda de fijación mecánica extendida es, de forma típica, de hasta el 40, 50, 75 o el 100 por ciento superior a la anchura de la banda ranurada de partida.

En la realización ilustrada en la Fig. 2C, al menos dos hebras 26a, incluyendo al menos dos filas de elementos de fijación macho en cada borde del dispositivo de fijación mecánica, no están separadas. Esto se puede lograr seleccionando la geometría de la superficie convexa y la anchura de la banda ranurada. Una banda de fijación mecánica extendida que tiene hebras en el borde que no están extendidas separándose puede ser ventajosa en

algunas realizaciones, por ejemplo, para proporcionar una tira o parche de fijación mecánica reticulada con un borde recto.

5 Si bien las Figs. 2A a 2C ilustran un soporte 14 con elementos 12 de fijación macho que comprenden postes verticales, se debería entender que se pueden formar hendiduras en un material en bucle para proporcionar una banda ranurada 10a y extender mientras se mueve por una superficie convexa 101, 201, y 301 del mismo modo y en la misma medida que las bandas 10b y 10c de fijación mecánica extendidas.

10 La Fig. 3A ilustra un ejemplo de una parte de banda ranurada que tiene elementos de fijación macho, que es similar a la parte de banda ranurada 10a mostrada en la Fig. 2A. Sin embargo, en la realización mostrada en la Fig. 3A, las partes 20a de hendidura tienen longitudes diferentes que las partes 20b de hendidura de hendiduras adyacentes, lo que da como resultado aberturas 24a y 24b que tienen diferentes tamaños después de que la banda ranurada se extienda tal como se muestra en la Fig. 3B. Es decir, las aberturas 24a son más cortas en la DM que las aberturas 24b. Cada una de las partes de hendidura de menor tamaño 20a y las partes de hendidura de mayor tamaño 20b pueden estar alineadas entre sí a lo largo de la banda ranurada tal como se muestra en la Fig. 3A. O en otras realizaciones, las hendiduras del mismo tamaño pueden estar desplazadas una con respecto a otra en un patrón regular. Además, con referencia de nuevo a la Fig. 2A, la longitud de las regiones puente 22 puede hacerse variar dentro de una hebra 26 o entre hebras 26 según se desee para una aplicación o aspecto particular. Aunque las Figs. 3A y 3B ilustran dispositivos de fijación mecánica con elementos de fijación macho, el mismo patrón de hendiduras y la misma extensión usando el método divulgado en la presente memoria pueden llevarse a cabo con un material de bucle.

25 La Fig. 4A ilustra un ejemplo de una banda ranurada que tiene elementos de fijación mecánica, que es similar al dispositivo 10a de fijación mecánica ranurado mostrado en la Fig. 2A. Sin embargo, en la realización mostrada en la Fig. 4A, las partes 20e de hendidura tienen longitudes diferentes que las partes 20f de hendidura, lo que da como resultado aberturas 24c y 24d que tienen diferentes tamaños después de que la banda ranurada se extienda tal como se muestra en la Fig. 4B. A diferencia de la realización mostrada en las Figs. 3A y 3B, que ilustra hendiduras interrumpidas con partes de hendidura de diferentes longitudes en la DM y las aberturas resultantes correspondientes, las Figs. 4A y 4B ilustran patrones de partes de hendidura de diferentes longitudes en diferentes zonas en la DT de la banda ranurada. Las múltiples bandas 26c y 26d tienen un aspecto diferente entre sí en la misma banda de fijación mecánica extendida, por ejemplo, múltiples hebras 26c y 26b en zig-zag u onduladas con una longitud de onda y amplitud diferente. La banda ranurada y la banda de fijación mecánica extendida mostradas en las Figs. 4A y 4B, respectivamente, pueden incluir elementos de fijación mecánica macho o hembra (no mostrados).

35 Para cualquiera de las realizaciones del método de fabricación de un dispositivo de fijación mecánica divulgado en la presente memoria, las aberturas formadas por la separación de las múltiples hebras entre al menos algunas de las regiones puente están en forma de un patrón de repetición de formas geométricas. En las realizaciones ilustradas, las formas geométricas son polígonos, que pueden ser cuadriláteros tales como rombos. En algunas realizaciones de la banda de fijación mecánica extendida, incluida la realización ilustrada en la Fig. 2C, las hebras múltiples de la banda unidas entre sí al menos en alguna de las regiones puente intactas forman un ángulo β inferior a 90 grados, en algunas realizaciones, de hasta 60 grados, 45 grados, o 20 grados, y en algunas realizaciones, en un intervalo de 0,5 a 20 grados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, cuando una banda ranurada que tiene partes 20a de hendidura de 19 mm se extiende de modo que la anchura de la banda de fijación mecánica extendida es un 100 % superior a la banda ranurada de entrada, el ángulo β está de forma típica en un intervalo de aproximadamente 5 a 10 grados. En algunas realizaciones, pueden usarse líneas curvadas, lo que puede dar como resultado aberturas en forma de media luna después de la extensión. Tal como se muestra en la Fig. 4B, puede haber más de un patrón de repetición de aberturas de forma geométrica. Las aberturas pueden estar separadas de forma uniforme o separadas de forma no uniforme, según se desee. Para las aberturas que están muy separadas, la separación (p. ej., la distancia en la DT) entre las aberturas puede diferir en hasta el 10, 5, 2,5 o el 1 por ciento.

55 Aunque cada uno de los métodos de fabricación del dispositivo de fijación mecánica ilustrado en las Figs. 2A a 2C, 3A y 3B, y 4A y 4B muestra hendiduras interrumpidas que se extienden en paralelo a la DM de la banda ranurada, las hendiduras interrumpidas pueden realizarse en cualquier dirección deseada no paralela a la DT. Por ejemplo, las hendiduras interrumpidas pueden realizarse con cualquier ángulo de 1 a 85 grados con respecto a la DM de la banda ranurada. En algunas realizaciones, las hendiduras interrumpidas se realizan con un ángulo en un intervalo de 35 a 55 grados (p. ej., 45 grados) con respecto a la DM de la banda ranurada.

60 El método de acuerdo con la presente descripción puede ser útil para cualquier anchura de la banda ranurada en la DT. Por ejemplo, la banda ranurada puede tener una anchura en la DT en el intervalo de 1 cm a 10 cm, de 1 cm a 5 cm, o de 1 cm a 3 cm de ancho.

65 En algunas realizaciones, la banda ranurada útil en el método divulgado en la presente memoria o la banda de fijación mecánica extendida resultante están realizadas de un material termoplástico. Materiales termoplásticos adecuados para los dispositivos de fijación mecánica incluyen homopolímeros de poliolefina, tales como polietileno y polipropileno, copolímeros de etileno, propileno y/o butileno; copolímeros que contienen etileno como

vinilacetato de etileno y ácido acrílico de etileno; poliésteres, tales como poli (tereftalato de etileno), butirato de polietileno y naftalato de polietileno; poliamidas como poli(hexametileno adipamida); poliuretanos; policarbonatos; poli(alcohol de vinilo); cetonas como polieteretercetona; polisulfuro de fenileno; y sus mezclas. De forma típica, el termoplástico es una poliolefina (p. ej., polietileno, polipropileno, polibutileno, copolímeros de etileno, copolímeros de propileno, copolímeros de butileno, y copolímeros y mezclas de estos materiales).

En las realizaciones de la banda ranurada útil en el método divulgado en la presente memoria o la banda de fijación mecánica extendida resultante que incluye elementos de fijación macho, el soporte y los elementos de fijación macho son de forma típica integrales (es decir, formados al mismo tiempo como una unidad, unitarios). Los postes verticales en un soporte pueden realizarse, por ejemplo, alimentando un material termoplástico sobre una superficie de molde en movimiento continuo con cavidades que tienen la forma contraria a la de los postes. El material termoplástico se puede pasar entre una línea de contacto formada por dos rodillos o una línea de contacto entre una cara matriz y una superficie de rodillo, donde al menos uno de los rodillos tiene las cavidades. Las cavidades pueden tener la forma contraria a la de un poste rematado con una cabeza de enganche en bucle o puede tener la forma contraria a la de un poste vertical sin cabezas de enganche en bucle (p. ej., un precursor para un elemento de fijación macho). La presión proporcionada por la línea de contacto fuerza a que la resina penetre en las cavidades. En algunas realizaciones, se puede utilizar un vacío para evacuar las cavidades para llenar más fácilmente las cavidades. La línea de contacto tiene, de forma típica, un espacio suficientemente grande de manera que se forma un soporte coherente sobre las cavidades. La superficie del molde y las cavidades pueden refrigerarse, opcionalmente, con aire o agua antes de quitar el soporte formado integralmente y los elementos de gancho verticales de la superficie del molde mediante, por ejemplo, un rodillo de extracción. Si los postes formados tras salir de las cavidades no tienen cabezas de enganche en bucle, las cabezas de enganche en bucle podrían formarse posteriormente dando lugar a ganchos mediante un método de rematado tal como se describe en la patente US-5.077.870 (Melbye y col.). De forma típica, el método de rematado incluye la deformación de las partes de punta de los elementos de gancho usando calor y/o presión. El calor y la presión, en caso de usar ambos, se pueden aplicar secuencial o simultáneamente.

Los rodillos herramienta adecuados incluyen aquellos formados a partir de una serie de placas que definen una pluralidad de cavidades de formación de postes alrededor de su periferia, como los que se describen, por ejemplo, en la patente US-4.775.310 (Fisher). Las cavidades se pueden formar en las placas perforando o mediante tecnología fotorresistente, por ejemplo. Otros rodillos herramienta adecuados pueden incluir rodillos envueltos en alambre, que se describen junto con su método de fabricación, por ejemplo, en la patente US-6.190.594 (Gorman y col.). Otro ejemplo de un método para formar un soporte termoplástico con postes verticales incluye el uso de una cinta de moldeo flexible que define una serie de cavidades en forma de postes verticales tal como se describe en la patente US-7.214.334 (Jens y col.). Se pueden encontrar más métodos útiles para formar un soporte termoplástico con postes verticales en las patentes US-6.287.665 (Hammer), US-7.198.743 (Tuma) y US-6.627.133 (Tuma).

Los elementos de fijación macho en la banda ranurada o banda de fijación mecánica extendida divulgada en la presente memoria pueden tener cabezas de enganche en bucle que tienen un saliente en voladizo o pueden ser postes verticales que tienen puntas distales que pueden formarse dando lugar a cabezas de enganche en bucle, si se desea. En la presente memoria, el término “enganche en bucle” se refiere a la capacidad de un elemento de fijación macho de fijarse mecánicamente a un material en bucle. Por lo general, los elementos de fijación macho con cabezas de enganche en bucle tienen una forma de cabeza que es diferente de la forma del poste. Por ejemplo, el elemento de fijación macho puede tener forma de seta (p. ej., con una cabeza circular u ovalada agrandada con respecto al vástago), un gancho, una palmera, un clavo, una T o una J. La capacidad de los elementos de fijación macho de engancharse en bucles se puede determinar y definir usando materiales convencionales tejidos, no tejidos o de punto. Una región de elementos de fijación macho con cabezas de enganche en bucle generalmente proporcionará, junto con un material de bucle, al menos uno de una resistencia al desprendimiento superior, una resistencia a la cizalladura dinámica superior o una fricción dinámica superior a una región de postes sin cabezas de enganche en bucle. Los elementos de fijación macho que tienen “salientes en voladizo de enganche en bucle” o “cabezas de enganche en bucle” no incluyen nervaduras que sean precursoras de los elementos de fijación (p. ej., nervaduras alargadas que se extruden en perfil y se cortan posteriormente para formar elementos de fijación macho tras estirarse en la dirección de las nervaduras). Estas nervaduras no podrían enganchar bucles antes de cortarlas y estirarlas. Estas nervaduras tampoco se considerarían postes verticales. De forma típica, elementos de fijación macho que tienen cabezas de enganche en bucle tienen una dimensión de espesor máxima (en cualquier dimensión normal a la altura) de hasta aproximadamente 1 (en algunas realizaciones, 0,9, 0,8, 0,7, 0,6, 0,5 o 0,45) milímetro. En algunas realizaciones, los elementos de fijación tienen una altura máxima (por encima del soporte) de hasta 3 mm, 1,5 mm, 1 mm o 0,5 mm y, en algunas realizaciones, una altura mínima de al menos 0,05 mm, 0,1 mm o 0,2 mm. En algunas realizaciones, los elementos verticales tienen un factor de forma (es decir, una proporción de altura a anchura en el punto más ancho) de al menos aproximadamente 2:1, 3:1 o 4:1.

En algunas realizaciones de una banda ranurada que tiene elementos de fijación macho útiles para poner en práctica la presente descripción, al menos una parte de cada saliente en voladizo de enganche en bucle (p. ej., en el remate o la cabeza) se extiende con un ángulo distinto de cero con respecto a la dirección de las hendiduras interrumpidas. En algunas realizaciones, cada elemento de fijación macho tiene un remate con salientes en voladizo de enganche en bucle que se extienden en múltiples direcciones (es decir, al menos dos). Por ejemplo, el poste vertical puede tener forma de

seta, clavo, palmera o T. En algunas realizaciones, los postes verticales se dotan de una cabeza de seta (p. ej., con un remate ovalado o redondo distal al soporte termoplástico). En otras realizaciones, los salientes en voladizo de enganche en bucle (p. ej., en el remate o la cabeza) en los postes verticales de la banda ranurada se extienden en paralelo a la DM. Por ejemplo, los postes verticales pueden tener la forma de una J (p. ej., tal como se muestra en la patente US-5.953.797 (Provost y col.).

En la banda 10b y 10c de fijación mecánica extendida ilustrada en las Figs. 2B y 2C, los elementos 12 de fijación macho en una primera hebra 26 se disponen en una serie 16a que no es paralela a una serie 16b de elementos 12 de fijación macho en una segunda hebra 26 adyacente. Las series 16a y 16b de múltiples postes verticales y las múltiples hebras en sí de las que sobresalen, pueden ser onduladas o en zig-zag a lo largo de la longitud de la banda 10b o 10c de fijación mecánica extendida, por ejemplo, desde el borde superior 18 al borde inferior 28. En la realización ilustrada, los remates visibles sobre los postes verticales de los elementos 12 de fijación macho tienen una forma ovalada, y estos remates están orientados en diferentes direcciones a lo largo de las múltiples hebras 26 en la DM. Cuando los remates son de forma circular, puede no observarse que los taponos están orientados en diferentes direcciones a lo largo de las múltiples hebras 26, a menos que el remate esté marcado de algún modo. En la realización ilustrada, los remates sobre una primera hebra 26 están orientados en una dirección diferente a la de los remates sobre una segunda hebra 26 adyacente. En realizaciones en las que la banda ranurada 10a incluye elementos de fijación macho que tienen salientes en voladizo de enganche en bucle alineados solo en paralelo a la DM, la extensión de la banda ranurada 10a de forma típica da como resultado que los salientes en voladizo de enganche en bucle estén orientados en diferentes direcciones a lo largo de las múltiples hebras en la DM tal como se muestra en la Fig. 2C. Cuando los salientes en voladizo de enganche en bucle están orientados en múltiples direcciones (p. ej., no solo una dirección tal como la dirección de la máquina), puede obtenerse como resultado ventajosamente el enganche mejorado de un material de bucle.

Los materiales de bucle útiles para poner en práctica algunas realizaciones de la presente descripción (p. ej., cuando el dispositivo de fijación mecánica es un material de bucle) pueden ser cualquier material adecuado que se interconecte con elementos de fijación de gancho correspondientes. En algunas realizaciones, los elementos de fijación de bucle se forman de forma típica a partir de tejidos de punto, tejidos tejidos o tejidos no tejidos. El término "material no tejido" se refiere a un material que tiene una estructura de hilos o fibras individuales que están intercaladas, aunque no de una manera identificable tal como en un tejido de punto. Ejemplos de bandas no tejidas incluyen bandas ligadas por hilado, bandas hidroligadas, bandas depositadas por aire, banda fundida por soplado y bandas cardadas unidas. La banda de fijación mecánica extendida preparada mediante el método divulgado en la presente memoria puede incluir bucles de fibra que sobresalen de un soporte de punto, tejido o no tejido o pueden ser bucles de fibra unidos por extrusión, unidos con adhesivo y/o unión por sonicación. Los materiales de bucle útiles pueden estar fabricados con fibras naturales (p. ej., fibras de madera o algodón), fibras sintéticas (p. ej., fibras termoplásticas), o una combinación de fibras naturales y fibras sintéticas. Ejemplos de materiales adecuados para formar fibras termoplásticas incluyen poliolefinas (p. ej., polietileno, polipropileno, polibutileno, copolímeros de etileno, copolímeros de propileno, copolímeros de butileno, y copolímeros y mezclas de estos materiales), poliésteres y poliamidas. Las fibras pueden ser también fibras multicomponentes, por ejemplo, que tengan un núcleo de un material termoplástico y una funda de otro material termoplástico.

En algunas realizaciones, el material en bucle comprende una capa fibrosa dispuesta sobre un soporte. Los soportes adecuados incluyen materiales textiles, papel, películas termoplásticas (p. ej., películas monocapa o multicapa, películas coextrudidas, películas laminadas lateralmente o películas que comprenden capas de espuma), y combinaciones de las mismas. Para soportes termoplásticos, el material termoplástico puede ser cualquiera de los descritos anteriormente en relación con un soporte termoplástico que tiene elementos de fijación macho. Ejemplos de materiales de bucle adecuados se describen, por ejemplo, en las patentes US-5.256.231 (Gorman y col.) y US-5.389.416 (Mody y col.). Tal como se describe en la patente US-5.256.231 (Gorman y col.), la capa fibrosa en un material de bucle de acuerdo con algunas realizaciones divulgadas en la presente memoria comprende partes arqueadas que sobresalen en la misma dirección desde partes de anclaje separadas sobre el soporte.

En realizaciones en donde la banda de fijación mecánica tiene elementos de fijación macho (p. ej., postes verticales) o una capa fibrosa sobre un soporte, el espesor del soporte puede ser de hasta aproximadamente 400, 250, 150, 100, 75 o 50 micrómetros, dependiendo de la aplicación deseada. En algunas realizaciones, el espesor del soporte está en un intervalo de 30 a aproximadamente 225 micrómetros, de aproximadamente 50 a aproximadamente 200 micrómetros o de aproximadamente 100 a aproximadamente 150 micrómetros. En algunas realizaciones en donde el soporte es un soporte termoplástico, el soporte termoplástico tiene una orientación molecular inducida por estiramiento, por ejemplo, cuando el soporte termoplástico se estira después de la formación de postes verticales. En otras realizaciones, el soporte termoplástico o la banda de fijación mecánica extendida no está dotado/a de una orientación molecular macroscópica inducida por estiramiento en la dirección de las hendiduras interrumpidas o en la dirección de extensión. En estas realizaciones, puede haber cierta orientación inducida por esfuerzo, ubicada en las regiones puente.

El método de la presente descripción permite extender de forma típica una banda de fijación mecánica ranurada sin permitir de forma ventajosa al mismo tiempo que se produzca torsión fuera de plano de todas las hebras múltiples de la banda de fijación mecánica extendida. La torsión fuera de plano se puede producir cuando se estira una banda ranurada,

como se muestra en la fotografía de la Fig. 5. Unas piezas de material de bucle se unieron a los bordes de una parte de banda de dispositivo de fijación mecánica ranurada con elementos de fijación macho tal como la que se muestra en la Fig. 2A. Cuando se separaron las piezas de material en bucle, las hebras individuales de la banda ranurada tendieron a torcerse fuera del plano de la banda como se muestra en la Fig. 5. La cantidad de torsión fuera del plano se ve afectada de forma típica, por ejemplo, por el grado en el que se extiende el soporte ranurado. Las hebras torsionadas de la banda de fijación mecánica extendida crean una superficie de contacto no uniforme, que puede complicar la transferencia de calor a la banda y complicar el uso de una línea de contacto en el procesamiento adicional de la banda (p. ej., recocido o laminación tal como se describe a continuación) puesto que las hebras torsionadas pueden ser aplastadas por la superficie de contacto.

Diversas características del método y sistema según la presente descripción pueden ayudar a controlar la tendencia de las hebras de la banda ranurada a torcerse fuera de plano. La tensión aplicada en la dirección de la máquina que hace que la superficie convexa ejerza una fuerza sobre la banda ranurada normal a la banda ranurada puede ayudar a mantener las múltiples hebras en el plano. Además, la geometría de la corona se puede diseñar de modo que limite el grado de extensión, de forma que las hebras tengan menor tendencia a torcerse fuera del plano. De este modo, se puede considerar que el método descrito en la presente memoria mantiene o constriñe al menos algunas de las múltiples hebras en una disposición esencialmente coplanar con el plano de la banda, por ejemplo, a medida que la banda abandona la superficie convexa. Una disposición sustancialmente "coplanaria" se refiere a que las hebras ocupan sustancialmente el mismo plano. El término "sustancialmente", a este respecto, puede significar que al menos algunas de las múltiples hebras pueden torsionarse fuera del plano hasta 15, 10 o 5 grados. La expresión "al menos algunas", con respecto a las múltiples hebras que se constriñen, se refiere a al menos un 25, 50, 75 o 90 por ciento o más de las múltiples hebras que se constriñen.

Diversas técnicas de manejo de bandas o de procesamiento de bandas pueden ser útiles en una variedad de combinaciones para algunas realizaciones del método divulgado en la presente memoria. Para cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente del método de acuerdo con la presente descripción, dotar una banda ranurada que tiene postes verticales o bucles de hendiduras interrumpidas puede llevarse a cabo de una variedad de formas. Por ejemplo, puede ser útil el troquelado rotativo de una banda continua que tiene elementos de fijación macho o bucles tal como se describió anteriormente. Se pueden hacer hendiduras interrumpidas, por ejemplo, mediante el uso de cuchillas de corte giratorias que tengan huecos para formar las regiones puente. La altura de la cuchilla en los huecos puede ajustarse para permitir cortar parcialmente o no cortar en absoluto las regiones puente, dependiendo de la realización deseada. También pueden ser útiles otros métodos de corte (p. ej., corte por láser). El corte puede realizarse desde cualquier superficie de la banda continua. Una hendidura puede cortarse "a través" de la banda que tiene elementos de fijación mecánica, lo que significa que la hendidura se corta a través de todo el espesor de la banda. En otras realizaciones, la hendidura puede ser una hendidura de profundidad parcial siempre que el dispositivo de extensión pueda separar la hendidura de profundidad parcial. La hendidura de profundidad parcial puede penetrar, por ejemplo, un 80, 85 o 90 por ciento del espesor de la banda o más, lo que significa la solución a la ecuación:

$$(\text{profundidad de la hendidura dividido entre el espesor de la banda}) \times 100$$

es al menos 80, 85 o 90 en algunas realizaciones. Otros métodos para realizar hendiduras en una banda pueden encontrarse, por ejemplo, en la publicación de solicitud de patente US-2011/0313389 (Wood y col.).

Cuando los elementos de fijación macho se forman tal como se describió anteriormente, por ejemplo, cuando se alimenta un material termoplástico sobre una superficie de moldeo en continuo movimiento con cavidades que tienen la forma contraria a la de los postes verticales, realizar hendiduras en la banda y extender la banda ranurada de acuerdo con el método divulgado en la presente memoria puede llevarse a cabo antes o después de llevar a cabo una etapa de rematado para formar las cabezas de enganche en bucle. También, deformar la punta distal para formar un remate puede llevarse a cabo, por ejemplo, después de realizar hendiduras a través de la banda, pero antes de extender la banda ranurada; tras extender la banda ranurada, pero antes del recocido (que se describe a continuación); o tras el recocido, según se desee. La formación de elementos de fijación macho puede incluir también una etapa en la que se cambia la forma del remate, por ejemplo, tal como se describe en la patente US-6.132.660 (Kampfer). Una etapa de modificación de remate de este tipo puede llevarse a cabo directamente después del rematado o después de cualquiera de las etapas de realización de hendiduras, de extensión o de procesamiento adicional descritas en la presente memoria.

En algunas realizaciones, el método de acuerdo con la presente descripción además comprende calentar la banda de fijación mecánica extendida. En algunas realizaciones, el método de acuerdo con la presente descripción además comprende recocer la banda de fijación mecánica extendida. En algunas realizaciones, el recocido comprende calentar la banda de fijación mecánica extendida. En algunas realizaciones, el recocido comprende calentar y luego enfriar (p. ej., enfriar rápidamente) la banda de fijación mecánica extendida para mantener su configuración. El calentamiento y/o el recocido se pueden efectuar, por ejemplo, después de haber extendido la banda de fijación mecánica en la medida deseada o en una etapa intermedia, por ejemplo, si la banda de fijación mecánica extendida se extiende una segunda vez con una segunda superficie convexa. El recocido puede ser útil, por ejemplo, dependiendo del grado de extensión, y puede ser útil para mantener las aberturas entre hebras múltiples, por ejemplo cuando la anchura de la banda ranurada se

ha aumentado en al menos el 50 por ciento. El recocido puede ser útil también, por ejemplo, para mantener al menos algunas de las múltiples hebras en una disposición sustancialmente coplanaria. En algunas realizaciones, el calentamiento solo se aplica a la segunda superficie de la banda de fijación mecánica extendida (es decir, la superficie opuesta a la primera superficie desde la que sobresalen los elementos de fijación mecánica) para minimizar cualquier daño a los elementos de fijación mecánica que pueda producirse como resultado del calentamiento. El calentamiento se puede efectuar sobre una banda continua, por ejemplo, utilizando rodillos calentados, o utilizando métodos de calentamiento sin contacto tales como irradiación por IR, tratamiento con aire caliente, o haciendo pasar la banda a través de una cámara calentada.

En algunas realizaciones, el método de fabricación de un fijador mecánico descrito en la presente memoria incluye además mover la banda ranurada sobre un rodillo de alta fricción antes de mover la banda ranurada sobre la superficie convexa, en donde el rodillo de alta fricción tiene una superficie que tiene la geometría inversa de la superficie convexa. En la Fig. 6 se muestra una ilustración esquemática de la forma de una realización de este rodillo de alta fricción. El rodillo de alta fricción con la geometría inversa de la superficie convexa puede ayudar a disminuir la concentración de tensiones en la banda de fijación mecánica. Cuando se mueve la banda ranurada sobre una superficie convexa, se puede crear una concentración de tensiones a lo largo de las líneas de mayor recorrido para una banda, que, para algunas realizaciones, está en el centro de la banda. El rodillo de alta fricción con la geometría inversa de la superficie convexa pretensionaría los bordes laterales de la banda ranurada, lo que daría lugar a una tensión más uniforme en la banda después de mover la banda ranurada sobre la superficie convexa. Para pretensionar la banda ranurada, pueden ser deseables fuerzas de fricción elevadas para evitar el movimiento en la dirección transversal. Por lo tanto, puede ser útil un rodillo de alta fricción.

En la Fig. 7 se muestra una representación esquemática de una realización de un sistema 1000 para llevar a cabo el método de la presente descripción. En la Fig. 7, la banda ranurada 10a se hace pasar sobre un rodillo 1050, que puede ser útil, por ejemplo, para ajustar la tensión en la banda 10a. A continuación, se extiende la banda ranurada 10a moviéndola sobre la superficie convexa 1100 para proporcionar una banda 10b de fijación mecánica extendida. La banda 10b de fijación mecánica extendida se puede someter de forma opcional a uno o más rodillos 1150, que pueden consistir en un cilindro calentado (o rodillo calentado) rotatorio como se ha descrito anteriormente. En algunas realizaciones, el rodillo 1150 puede ser un rodillo de alta fricción (p. ej., que comprende un material de tipo caucho o un material con una superficie rugosa). El rodillo de alta fricción puede calentarse o enfriarse, si se desea, o puede ser útil a temperatura ambiente. Un rodillo de alta fricción puede ser útil, por ejemplo, para sujetar la banda de fijación mecánica extendida en una configuración extendida, esté recocida o no la banda. En la realización ilustrada, la banda 10b de fijación mecánica extendida se mueve a continuación por una segunda superficie convexa 1200 donde la banda se puede extender en mayor medida. En la realización ilustrada, la banda de fijación mecánica extendida se lamina a continuación sobre una banda portadora 45 para formar un estratificado 40. La laminación se efectúa en una línea de contacto formada por los rodillos 1500. En algunas realizaciones, antes de la laminación, la banda de fijación mecánica extendida se puede hacer pasar sobre un cilindro calentado rotatorio formado de forma opcional por un cilindro enfriado rotatorio para recocer y rápidamente enfriar la banda de fijación mecánica extendida.

Pueden ser útiles diversas técnicas de manejo y diseño de banda para disminuir la tendencia de la banda deslizante a resbalar por la superficie convexa, por ejemplo, si la fuerza en dirección transversal en una dirección sobrepasa por alguna razón la fuerza en la dirección transversal en la dirección opuesta como se ha descrito anteriormente. Además de los mecanismos de guía arriba descritos, puede ser deseable minimizar el tamaño de la superficie convexa para obtener la cantidad deseada de extensión de la banda ranurada. También puede ser útil el posicionamiento de rodillos 1050 y 1150 corriente arriba y corriente abajo próximos a la superficie convexa 110 así como el posicionamiento de rodillos de modo que la banda ranurada se doble o enrolle alrededor de una parte mínima de la superficie convexa. Cada uno de los anteriores puede ser útil solo o en combinación.

Para cualquiera de las realizaciones del método de fabricación de un dispositivo de fijación mecánica divulgado en la presente memoria, la banda de fijación mecánica extendida puede estar en forma de rollo. Las regiones puente que interrumpen las hendidas interrumpidas permiten que la banda de fijación mecánica extendida pueda manejarse como una unidad integral, por ejemplo, que se maneje en forma de rollo y se convierta según se desee. Aunque las regiones puente en la banda de fijación mecánica extendida permiten que se maneje como una unidad integral, puede ser útil laminar la banda de fijación mecánica extendida sobre un portador (p. ej., incluso un portador de sacrificio) para facilitar el manejo, para fijar las múltiples hebras de la banda de fijación mecánica extendida en una configuración extendida para mantener la separación entre las múltiples hebras, o para fabricar un laminado de fijación para una aplicación seleccionada. La banda de fijación mecánica extendida se puede unir a un portador, por ejemplo, mediante laminación (p. ej., laminación por extrusión), adhesivos (p. ej., adhesivos sensibles a la presión), u otros métodos de unión (p. ej., unión ultrasónica, unión por compresión, o unión por la superficie).

El portador 45 puede ser continuo (es decir, sin ningún tipo de orificio pasante) o discontinuo (p. ej., que comprenda perforaciones o poros pasantes). El portador puede comprender una serie de materiales adecuados incluidas bandas tejidas, bandas no tejidas (p. ej., bandas ligadas por hilado, bandas de fieltro hidroentrelazado, bandas con dispersión por chorro de aire, bandas de fundido por soplado, y bandas cardadas unidas), textiles, películas plásticas (p. ej., películas multicapa o de una sola capa, películas coextrudidas, películas laminadas lateralmente, o películas que comprenden capas de espuma), y combinaciones de las mismas. En algunas realizaciones, el portador es un material

fibroso (p. ej., un material tejido, no tejido, o cosido). En algunas realizaciones, el portador comprende múltiples capas de materiales no tejidos con, por ejemplo, al menos una capa de un material no tejido fundido por soplado y al menos una capa de un material no tejido ligado por hilado, o cualquier otra combinación adecuada de materiales no tejidos. Por ejemplo, el portador puede ser un material multicapa ligado por hilado-ligado por fusión-ligado por hilado, ligado por hilado-ligado por hilado, o ligado por hilado-ligado por hilado-ligado por hilado. O, el portador puede ser una banda compuesta que comprende una capa de material no tejido y una capa pelicular densa. Los materiales fibrosos que pueden proporcionar portadores útiles pueden realizarse a partir de cualquiera de las fibras descritas anteriormente como útiles para fabricar materiales de bucle. Los portadores útiles pueden tener cualquier gramaje o espesor adecuado que sea deseado para una aplicación determinada. Para un portador fibroso, el gramaje puede ir, p. ej., de al menos aproximadamente 5, 8, 10, 20, 30 o 40 gramos por metro cuadrado, hasta aproximadamente 400, 200 o 100 gramos por metro cuadrado. El portador puede tener un espesor de hasta aproximadamente 5 mm, aproximadamente 2 mm, o aproximadamente 1 mm y/o un espesor de al menos aproximadamente 0,1, aproximadamente 0,2, o aproximadamente 0,5 mm.

En algunas realizaciones en las que la banda de fijación mecánica extendida incluye un soporte termoplástico (p. ej., con postes verticales o una capa fibrosa sobre el mismo), el soporte termoplástico puede unirse a un portador de banda fibroso usando técnicas de unión por la superficie o técnicas de unión que mantienen la esponjosidad. El término "unido por la superficie" cuando hace referencia a la unión de materiales fibrosos significa que partes de las superficies de la fibra de al menos partes de fibras están unidas por fusión a la segunda superficie del soporte, de tal manera que prácticamente preservan la forma original (unida previamente) de la segunda superficie del soporte, y para prácticamente preservar al menos algunas partes de la segunda superficie del soporte en una condición expuesta, en el área unida por la superficie. Cuantitativamente, las fibras unidas por consolidación superficial se pueden distinguir de las fibras integradas en que al menos aproximadamente un 65 % de la superficie específica de la fibra unida por consolidación superficial es visible por encima de la segunda superficie del portador en la parte unida de la fibra. La inspección desde más de un ángulo puede ser necesaria para visualizar toda la superficie específica de la fibra. El término "unión que retenga el espesor del relleno" cuando se refiere a la unión de materiales fibrosos significa un material fibroso unido que comprende un espesor del relleno que es al menos un 80 % del espesor del relleno que muestra el material antes, o en ausencia, del proceso de unión. El espesor del relleno de un material fibroso tal y como se utiliza en la presente memoria es la relación del volumen total ocupado por la banda (incluyendo fibras además de espacios intersticiales del material que no están ocupados por fibras) con respecto al volumen ocupado por el material de las fibras por sí solo. Si solo una parte de una banda fibrosa tiene la segunda superficie del soporte unida a la misma, el espesor del relleno retenido se puede determinar fácilmente comparando el espesor del relleno de la banda fibrosa en el área unida al de la banda en un área no unida. Puede ser conveniente en algunas circunstancias comparar el espesor del relleno de la banda unida al de una muestra de la misma banda antes de ser unida, por ejemplo, si toda la banda fibrosa tiene la segunda superficie del soporte unida a la misma. En algunas de estas realizaciones, la unión comprende hacer incidir fluido gaseoso (p. ej., aire ambiente, aire deshumidificado, nitrógeno, un gas inerte u otra mezcla de gases) calentado sobre una primera superficie del portador de banda fibrosa mientras se mueve; hacer incidir fluido calentado sobre la segunda superficie del soporte mientras la banda continua se mueve, en donde la segunda superficie está frente a la capa fibrosa, bucle o postes verticales del soporte; y poner en contacto la primera superficie de la banda fibrosa con la segunda superficie del soporte de modo que la primera superficie de la banda fibrosa se una por fusión (p. ej., se una por la superficie o se una con una unión que retenga el espesor del relleno) a la segunda superficie del soporte. Que el fluido gaseoso calentado entre en contacto con la primera superficie de la banda fibrosa y que el fluido gaseoso entre en contacto con la segunda superficie del soporte se puede llevar a cabo secuencialmente o simultáneamente. Pueden encontrarse otros métodos y sistemas para unir una banda continua a una banda transportadora fibrosa utilizando fluido gaseoso caliente en los documentos de patente US-2011/0151171 (Biegler y col.) y US-2011/0147475 (Biegler y col.).

En algunas realizaciones en donde la banda de fijación mecánica extendida se une a un portador, una o más zonas del portador pueden comprender uno o más materiales elásticamente extensibles que se extienden en al menos una dirección cuando se aplica una fuerza y que regresan aproximadamente a su dimensión original después de retirarse la fuerza. Sin embargo, en algunas realizaciones, al menos la parte del portador unida a las múltiples hebras del soporte o material de bucle no puede estirarse. En algunas realizaciones, la parte de un portador unida a las múltiples hebras tendrá un alargamiento de hasta un 10 (en algunas realizaciones, hasta un 9, 8, 7, 6 o 5) por ciento en la DT. En algunas realizaciones, el portador puede ser extensible, pero no elástico. En otras palabras, el portador puede tener un alargamiento de al menos un 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 o 50 por ciento, pero sustancialmente ninguna recuperación del alargamiento (p. ej., hasta un 10 o 5 por ciento de recuperación). Los portadores extensibles adecuados pueden incluir materiales no tejidos (p. ej., materiales no tejidos ligados por hilado, ligados por hilado-ligados por fusión-ligados por hilado o cardados). En algunas realizaciones, el material no tejido puede ser un material no tejido cardado de alto alargamiento (p. ej., HEC). En algunas realizaciones, el portador no está plisado.

En algunas realizaciones en donde la banda de fijación mecánica extendida se une a un portador, el portador se dota de una capa de adhesivo. En algunas de estas realizaciones, la banda de fijación mecánica extendida se une al portador con el adhesivo para formar un laminado, y el adhesivo queda expuesto entre las múltiples hebras en el laminado.

En algunas realizaciones, el método de acuerdo con la presente descripción incluye cortar la banda de fijación mecánica extendida en la DT para proporcionar un parche de fijación mecánica extendido. Un corte de este tipo puede llevarse a cabo, por ejemplo, después de laminarse la banda de fijación mecánica extendida sobre un portador, y el parche puede considerarse un laminado de fijación.

5 Los laminados de fijación realizados mediante los métodos divulgados en la presente memoria son útiles, por ejemplo, en artículos absorbentes. Los artículos absorbentes pueden tener, al menos, una región de cintura anterior, una región de cintura posterior y una línea central longitudinal que divide en dos la región de cintura anterior y la región de cintura posterior, en donde al menos o bien la región de cintura anterior o bien la región de cintura posterior comprende el laminado de fijación divulgado en la presente memoria. El laminado de fijación puede estar en forma de una lengüeta de fijación o zona de recepción que está unida a al menos una de la región de cintura anterior o la región de cintura posterior. Una lengüeta de fijación puede extenderse hacia afuera desde al menos uno del borde longitudinal izquierdo o el borde longitudinal derecho del artículo absorbente. En otras realizaciones, el laminado de fijación puede ser una parte integral de la orejeta del artículo absorbente. El portador en el extremo del usuario de una lengüeta de fijación puede sobrepasar la extensión del parche de fijación mecánica extendido, proporcionando con ello una pestaña de elevación para un dedo. Cuando el parche de fijación mecánica extendido se usa en una pestaña de fijación, el adhesivo expuesto que puede estar presente en algunas realizaciones entre las múltiples hebras del parche de fijación mecánica extendido puede ser útil para evitar el desprendimiento o para mantener el artículo absorbente desechable en un estado enrollado después de su uso. También cuando el parche de fijación mecánica extendido se usa como una zona de recepción o pestaña de fijación, el adhesivo expuesto que puede estar presente en algunas realizaciones entre las múltiples hebras del parche de fijación mecánica extendido puede ser útil para proporcionar una combinación de fijación mecánica y adhesiva. El laminado de fijación realizado mediante los métodos divulgados en la presente memoria también puede ser útil, por ejemplo, para artículos desechables como, por ejemplo, compresas higiénicas.

25 Los dispositivos de fijación mecánica y laminados realizados de acuerdo con la presente descripción pueden ser útiles también en muchas otras aplicaciones de fijación, por ejemplo, el montaje de piezas en el sector automovilístico o cualquier otra aplicación en la que pueda ser deseable una unión separable.

30 Algunas realizaciones de la descripción

En una primera realización, la presente descripción proporciona un método para fabricar un dispositivo de fijación mecánica, comprendiendo el método:

35 Proporcionar una banda ranurada que tiene elementos de fijación mecánica y una longitud en una dirección de la máquina, en donde la banda ranurada incluye una pluralidad de hendiduras interrumpidas lateralmente separadas que están interrumpidas por regiones puente intactas de la banda, en donde las hendiduras interrumpidas se extienden en una primera dirección no paralela a una dirección transversal de la máquina, y en donde para al menos algunas de las hendiduras interrumpidas adyacentes, las regiones puente intactas están dispuestas de forma escalonada en una dirección transversal a la primera dirección;

40 aplicar tensión a la banda ranurada en la dirección de la máquina; y
extender la banda ranurada en una dirección transversal a la máquina moviendo la banda ranurada por una superficie convexa para proporcionar una banda de fijación mecánica extendida, en donde la banda de fijación mecánica extendida comprende hebras múltiples de la banda ranurada unidas entre sí en al menos algunas de las regiones puente intactas y separadas entre sí entre al menos alguna de las regiones puente intactas, y en donde

45 al menos una parte de la superficie extendida es un cojinete de aire; o
al menos una parte de la superficie convexa es una superficie de baja fricción, y la superficie convexa y la banda ranurada no se mueven a la misma velocidad en la misma dirección.

50 En una segunda realización, la presente descripción proporciona el método de la primera realización, en donde la superficie convexa no gira.

En una tercera realización, la presente descripción el método de la primera o segunda realización, en donde la superficie convexa es un cojinete de aire.

55 En una cuarta realización, la presente descripción proporciona el método de la primera o segunda realización, en donde al menos una parte de la superficie convexa es una superficie de baja fricción, y la superficie convexa y la banda ranurada no se mueven a la misma velocidad en la misma dirección.

60 En la quinta realización, la presente descripción proporciona el método de la cuarta realización, en donde la superficie convexa de baja fricción es de un metal liso o pulido o de un plástico liso.

En una sexta realización, la presente descripción proporciona el método de la cuarta realización, en donde la superficie convexa tiene un recubrimiento de baja fricción.

En una séptima realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a sexta, en donde la superficie convexa se dota de al menos una arista.

5 En una octava realización, la presente descripción proporciona el método de la séptima realización, en donde la al menos una arista está situada en la punta de la superficie convexa.

10 En una novena realización, la presente descripción proporciona el método de la realización séptima u octava, en donde los elementos de fijación mecánica son elementos de fijación mecánica macho, en donde la banda ranurada está dispuesta de modo que los elementos de fijación macho están orientados hacia la superficie convexa, y en donde la al menos una arista es una arista de guía que se ajusta entre los elementos de fijación macho.

15 En la décima realización, la presente descripción proporciona el método de la séptima u octava realización, en donde la superficie convexa se dota de al menos dos aristas de guía, en donde la banda ranurada tiene al menos una nervadura continua centrada sobre una superficie opuesta a una superficie que tiene los elementos de fijación mecánica, en donde la banda ranurada está dispuesta de modo que la nervadura continua está orientada hacia la superficie convexa, y en donde la nervadura continua se ajusta entre las dos aristas de guía sobre la superficie convexa.

20 En una undécima realización, la presente descripción proporciona el método de cualquiera de las realizaciones primera a décima, en donde la superficie convexa tiene una curvatura que varía de modo que la curvatura de la superficie convexa en un punto en donde la superficie convexa entra en contacto en primer lugar con la banda ranurada es inferior a la curvatura en un punto en donde la superficie convexa entra en contacto en último lugar con la banda de fijación mecánica extendida.

25 En una duodécima realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a undécima, que además comprende mover la banda ranurada sobre un rodillo de alta fricción antes de mover la banda ranurada sobre la superficie convexa, en donde el rodillo de alta fricción tiene una superficie que tiene una geometría inversa a la de la superficie convexa.

30 En una decimotercera realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a duodécima, comprendiendo además calentar la banda de fijación mecánica extendida, por ejemplo, para recocer la banda de fijación mecánica extendida.

35 En una decimocuarta realización, la presente descripción proporciona el método de la decimotercera realización, en donde el calentamiento comprende hacer pasar la banda de fijación mecánica extendida sobre un cilindro calentado rotatorio.

En una decimoquinta realización, la presente descripción proporciona el método de la decimotercera realización, en donde el calentamiento comprende utilizar calentamiento sin contacto.

40 En una decimosexta realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a decimoquinta, que además comprende dirigir la banda de fijación mecánica extendida sobre un rodillo de alta fricción.

45 En una decimoséptima realización, la presente descripción proporciona el método de la decimosexta realización, en donde el rodillo de alta fricción se calienta.

En una decimooctava realización, la presente descripción proporciona el método de la decimosexta realización, en donde el rodillo de alta fricción se enfría.

50 En una decimonovena realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a decimooctava, que además comprende dirigir la banda de fijación mecánica extendida sobre un cilindro enfriado giratorio.

55 En una vigésima realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a decimonovena, en donde la banda ranurada se extiende de modo que la anchura de la banda de fijación mecánica extendida es hasta un 100 por ciento superior a la anchura de la banda ranurada.

60 En una vigesimoprimera realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a vigésima, que además comprende extender la banda de fijación mecánica extendida en una dirección transversal a la máquina una segunda vez moviendo la banda ranurada sobre una segunda superficie convexa.

65 En una vigesimosegunda realización, la presente descripción proporciona el método de la realización vigesimoprimera, en donde la segunda superficie convexa y la banda de fijación mecánica extendida no se mueven a la misma velocidad en la misma dirección, y en donde al menos una parte de la segunda superficie convexa es una superficie de baja fricción.

En una vigesimotercera realización, la presente descripción proporciona el método de las realizaciones vigesimoprimera o vigesimosegunda, en donde la segunda superficie convexa es un cojinete de aire.

5 En una vigesimocuarta realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones vigesimoprimera a vigesimotercera, en donde la segunda superficie convexa se dota de al menos una arista.

10 En una vigesimoquinta realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones vigesimoprimera a vigesimocuarta, en donde la banda de fijación mecánica extendida se extiende una segunda vez de modo que su anchura es hasta un 200 por ciento superior a la anchura de la banda ranurada.

En una vigesimosexta realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a vigesimoquinta, en donde la primera dirección es la dirección de la máquina.

15 En una vigesimoséptima realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a vigesimosexta, comprendiendo además estratificar la banda de fijación mecánica extendida sobre un soporte.

20 En una vigesimooctava realización, la presente descripción proporciona el método de la realización vigesimoséptima en donde el portador es una banda no tejida.

En una vigesimonovena realización, la presente descripción proporciona el método de las realizaciones vigesimoséptima o vigesimooctava, en donde el soporte se dota de una capa de un adhesivo.

25 En una trigésima realización, la presente descripción proporciona el método de la vigesimonovena realización, en donde la banda de fijación mecánica extendida se une al portador con el adhesivo para formar una lámina, y en donde el adhesivo queda expuesto entre las múltiples hebras en el estratificado.

30 En una trigésimoprimera realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a trigésima, en donde no hay orientación molecular macroscópica inducida por el estiramiento en el soporte ranurado en la dirección transversal.

35 En una trigésimosegunda realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a trigésimoprimera, en donde las múltiples hebras de la banda ranurada unidas entre sí en al menos alguna de las regiones puente intactas forman un ángulo inferior a 90 grados.

40 En una trigésimotercera realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a trigésimosegunda, en donde los elementos de fijación mecánicos son elementos de fijación macho que comprenden postes verticales que tienen bases unidas a la banda ranurada. Los elementos de fijación macho pueden comprender también remates distales con respecto a la banda ranurada.

En una trigésimocuarta realización, la presente descripción proporciona el método de la trigésimotercera realización, en donde la dimensión correspondiente a la anchura de cada una de las múltiples hebras es más ancha que al menos las bases de los postes verticales.

45 En una trigésimoquinta realización, la presente descripción proporciona el método de la trigésimotercera o trigésimocuarta realización, en donde los tapones tienen salientes de enganche en bucle que se extienden más allá de los postes verticales en un ángulo distinto de cero con respecto a la dirección de las hendiduras interrumpidas.

50 En una trigésimosexta realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones trigésimotercera a trigésimoquinta, comprendiendo además proporcionar un soporte termoplástico que tiene múltiples filas de los postes verticales, en donde proporcionar la banda ranurada comprende realizar hendiduras a través del soporte termoplástico entre al menos algunos pares de filas adyacentes de los postes verticales.

55 En una trigésimoséptima realización, la presente descripción proporciona el método de una cualquiera de las realizaciones primera a trigésimosegunda, en donde la banda ranurada tiene bucles.

60 Esta descripción no está limitada a las realizaciones descritas anteriormente sino que debe estar controlada por las limitaciones establecidas en las siguientes reivindicaciones y cualquier equivalente de las mismas. Esta descripción se puede practicar adecuadamente en ausencia de cualquier elemento no descrito específicamente en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un dispositivo de fijación mecánica, comprendiendo el método:
 - 5 proporcionar una banda ranurada que tiene elementos de fijación mecánica y una longitud en una dirección de la máquina, en donde la banda ranurada incluye una pluralidad de hendiduras interrumpidas lateralmente separadas que están interrumpidas por regiones puente intactas de la banda, en donde las hendiduras interrumpidas se extienden en una primera dirección no
 - 10 paralela a una dirección transversal de la máquina, y en donde para al menos algunas de las hendiduras interrumpidas adyacentes, las regiones puente intactas están dispuestas de forma escalonada en una dirección transversal a la primera dirección;
 - 15 aplicar tensión a la banda ranurada en la dirección de la máquina; y
 - 20 extender la banda ranurada en una dirección transversal a la máquina moviendo la banda ranurada sobre una superficie convexa para proporcionar una banda de fijación mecánica extendida, en donde la banda de fijación mecánica extendida comprende hebras múltiples de la banda ranurada unidas entre sí en al menos algunas de las regiones puente intactas y separadas entre sí entre al menos alguna de las regiones puente intactas, y en donde
 - al menos una parte de la superficie extendida es un cojinete de aire; o
 - al menos una parte de la superficie convexa es una superficie de baja fricción, y la superficie convexa y la banda ranurada no se mueven a la misma velocidad en la misma dirección.
 2. El método de la reivindicación 1, en donde la superficie convexa no gira.
 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde al menos una parte de la superficie convexa es una superficie de baja fricción, y en donde la superficie convexa, de baja fricción es de un metal liso o pulido o de un plástico liso.
 4. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde al menos una parte de la superficie convexa es una superficie de baja fricción, y en donde la superficie convexa tiene un recubrimiento de baja fricción.
 5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la superficie convexa está dotada de al menos una arista en su punta.
 6. El método de la reivindicación 5, en donde los elementos de fijación mecánica son elementos de fijación macho, en donde la banda ranurada se dispone de modo que los elementos de fijación macho están orientados hacia la superficie convexa, y en donde la al menos una arista es una arista de guía que se ajusta entre los elementos de fijación macho.
 7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la superficie convexa tiene una curvatura que varía de forma que la curvatura de la superficie convexa en un punto en donde la superficie convexa entra en contacto en primer lugar con la banda ranurada es inferior a la curvatura en un punto en donde la superficie convexa entra en contacto en último lugar con la banda de fijación mecánica extendida.
 8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que además comprende mover la banda ranurada sobre un rodillo de alta fricción antes de mover la banda ranurada sobre la superficie convexa, en donde el rodillo de alta fricción tiene una superficie que tiene una geometría inversa a la de la superficie convexa.
 9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones a 1 a 8, que además comprende calentar la banda de fijación mecánica extendida.
 10. El método de la reivindicación 9, en donde el calentamiento comprende hacer pasar la banda de fijación mecánica extendida sobre un cilindro calentado rotatorio.
 11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que además comprende hacer pasar la banda de fijación mecánica extendida sobre un rodillo de alta fricción.
 12. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde las múltiples hebras de la banda ranurada unidas entre sí al menos en alguna de las regiones puente intactas forman un ángulo inferior a 90 grados.
 13. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que además comprende extender la banda de fijación mecánica extendida en una dirección transversal a la máquina una segunda vez moviendo la banda ranurada sobre una segunda superficie convexa.

14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que además comprende estratificar la banda de fijación mecánica extendida sobre un portador.
- 5 15. El método de la reivindicación 14, en donde el portador se dota de una capa de adhesivo, en donde la banda de fijación mecánica extendida se une al portador con el adhesivo para formar un estratificado, y en donde el adhesivo queda expuesto entre las múltiples hebras en el estratificado.

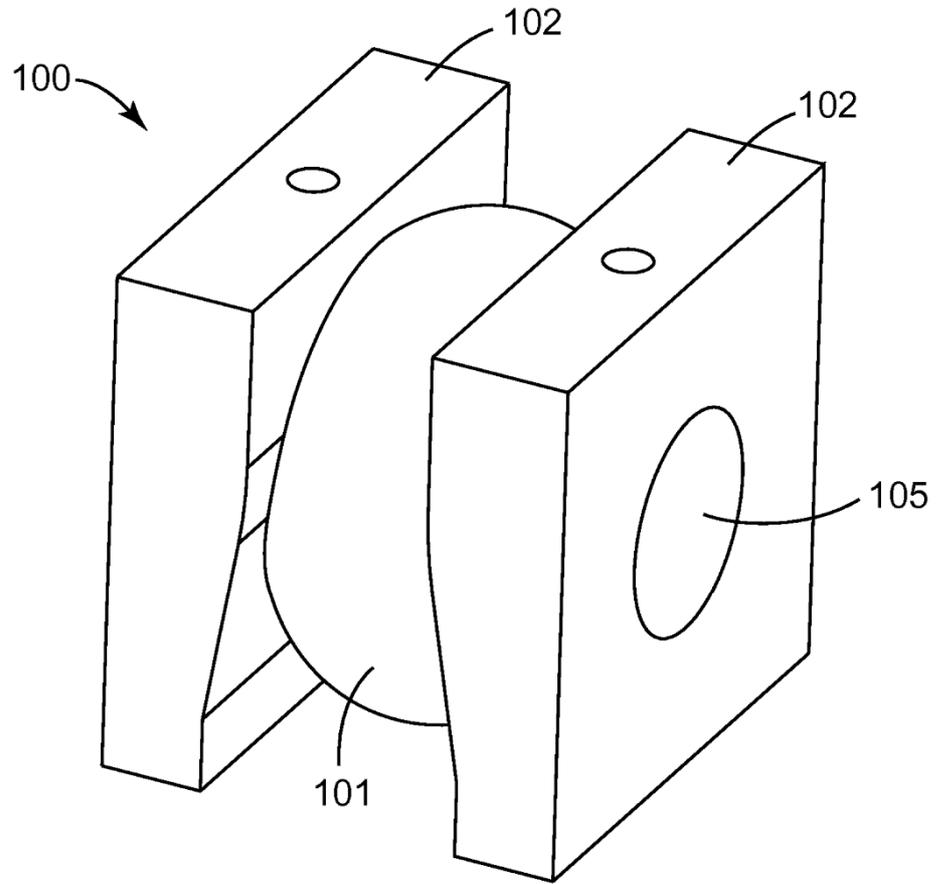


FIG. 1A

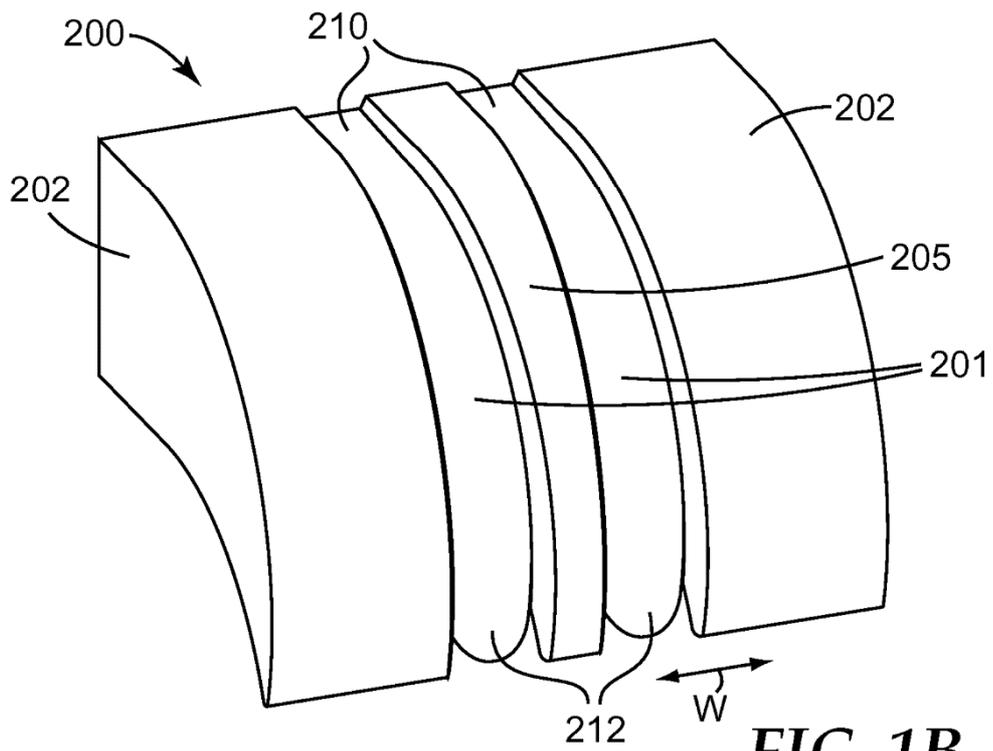


FIG. 1B

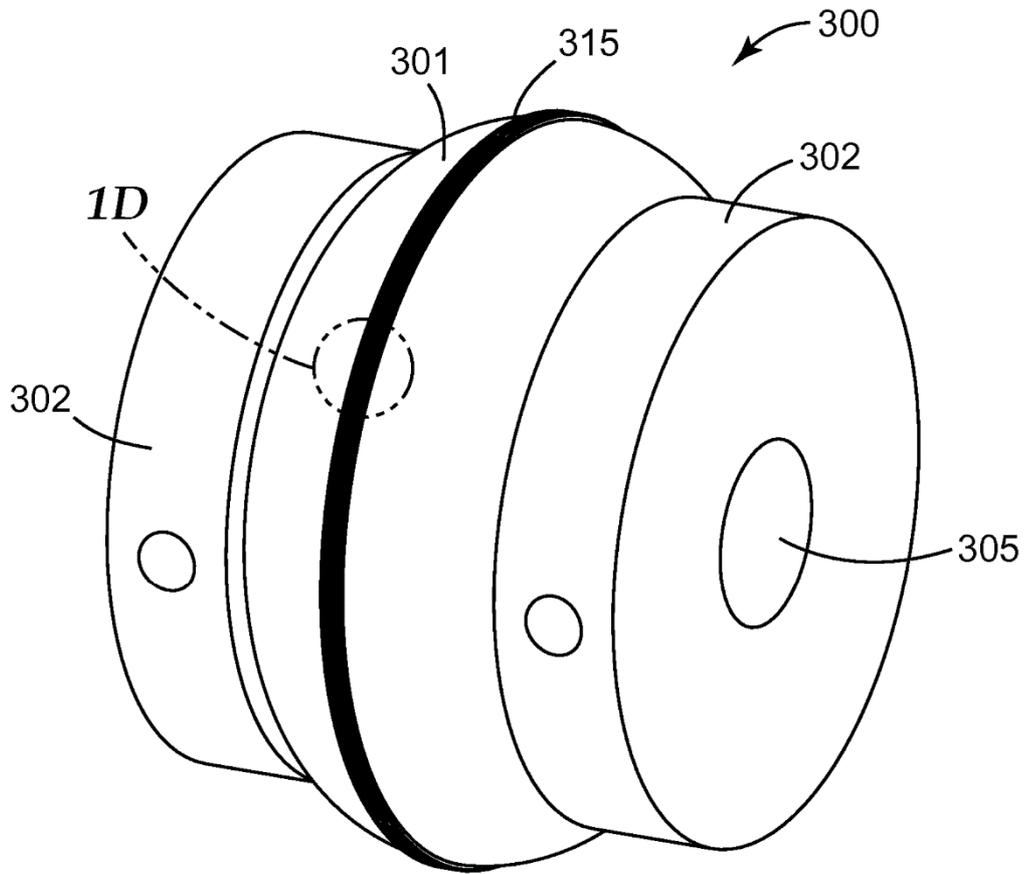


FIG. 1C

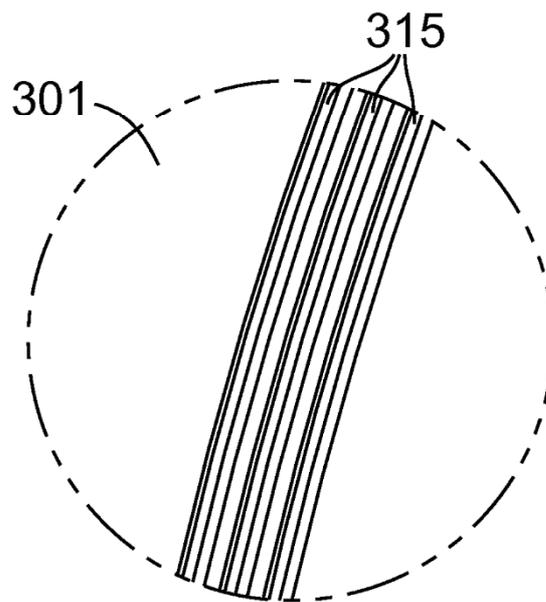


FIG. 1D

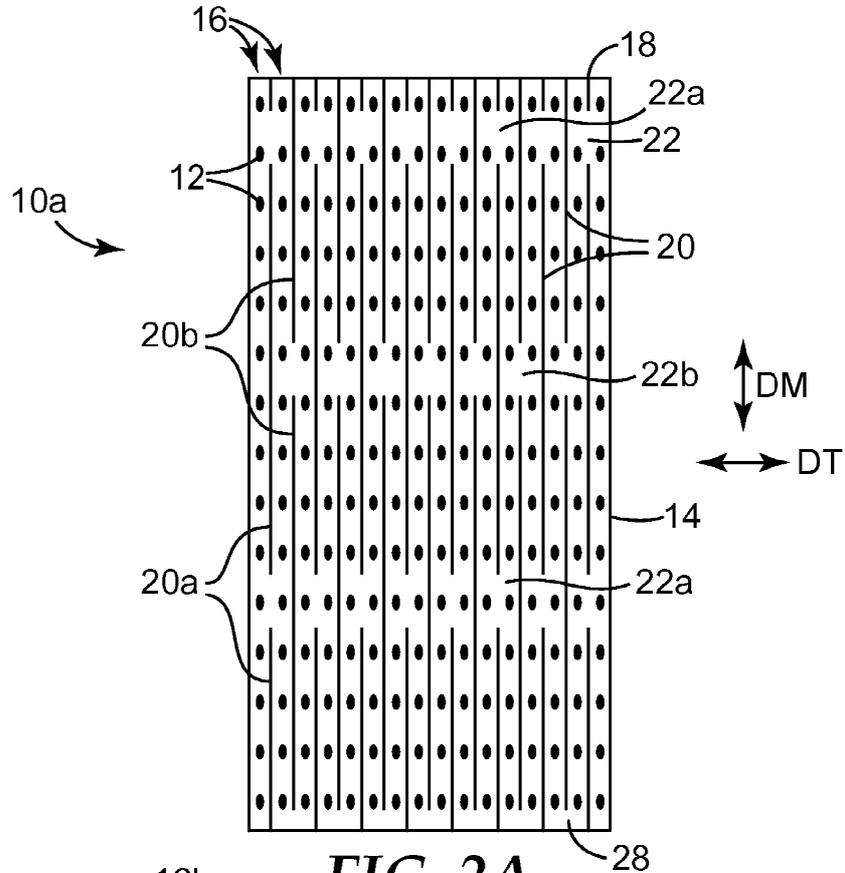


FIG. 2A

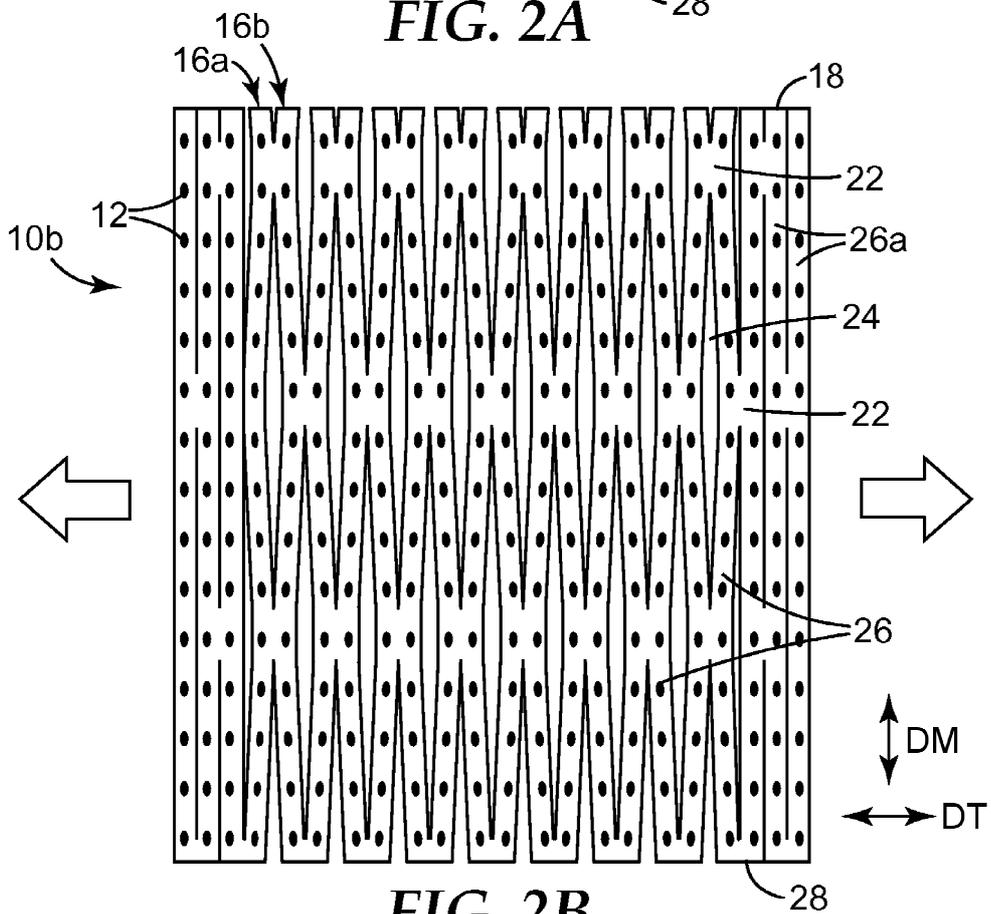


FIG. 2B

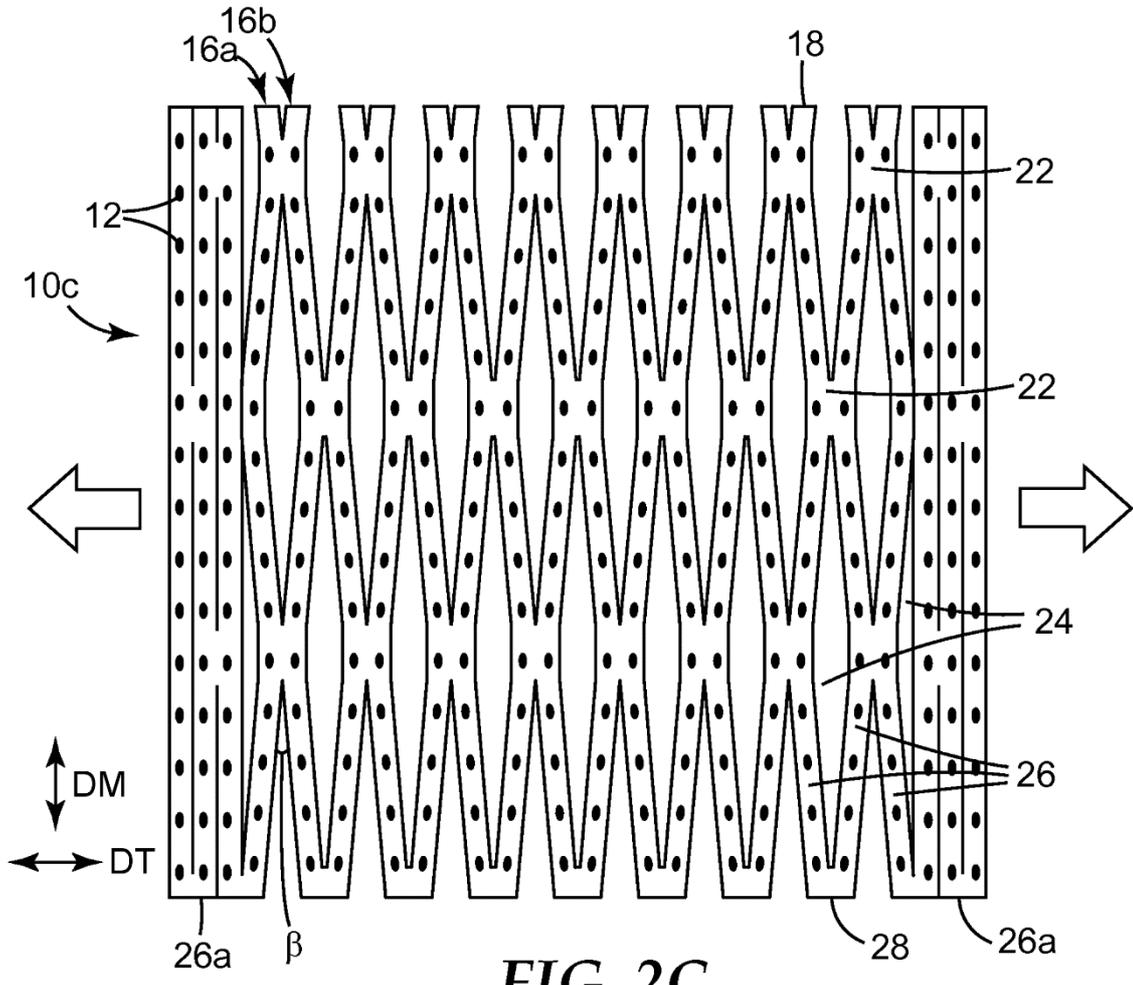


FIG. 2C

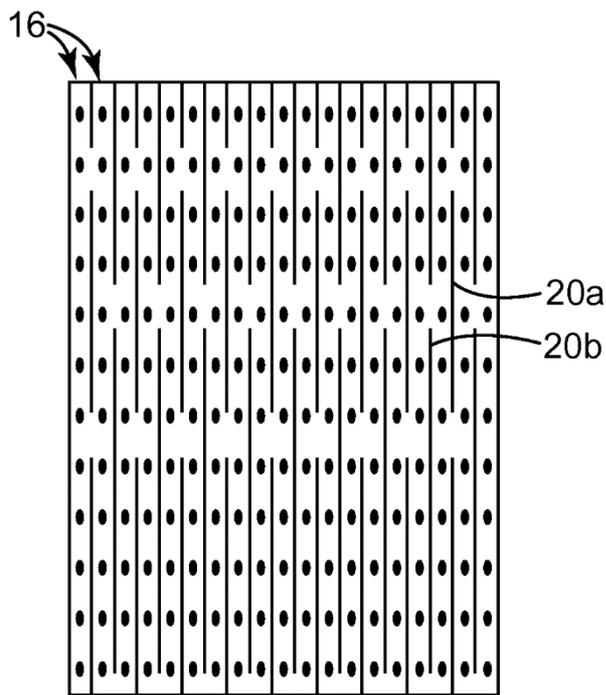


FIG. 3A

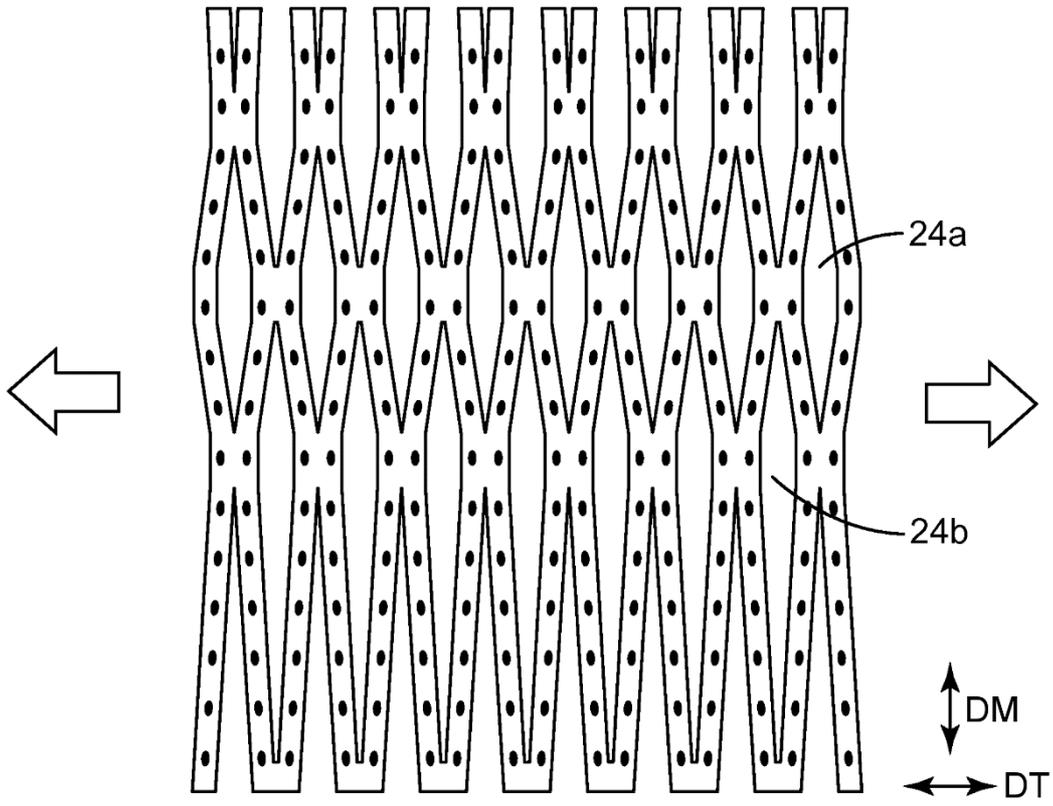


FIG. 3B

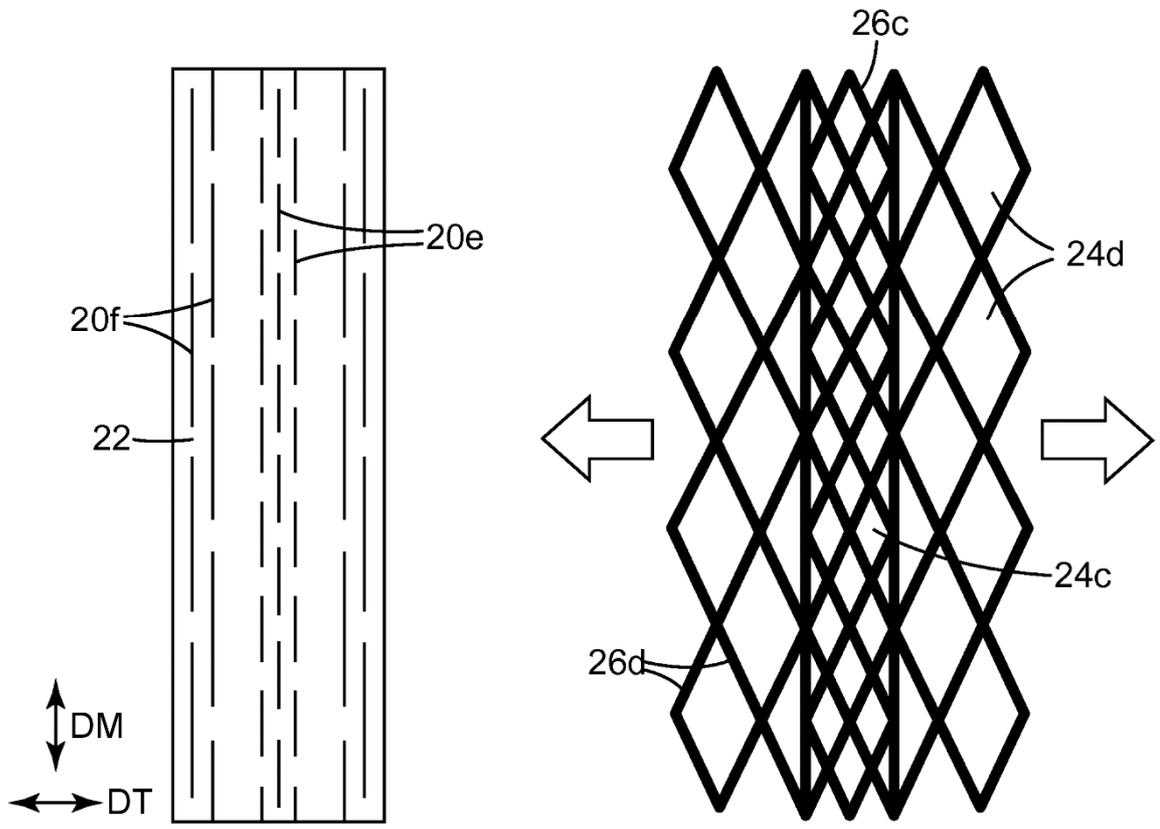


FIG. 4A

FIG. 4B

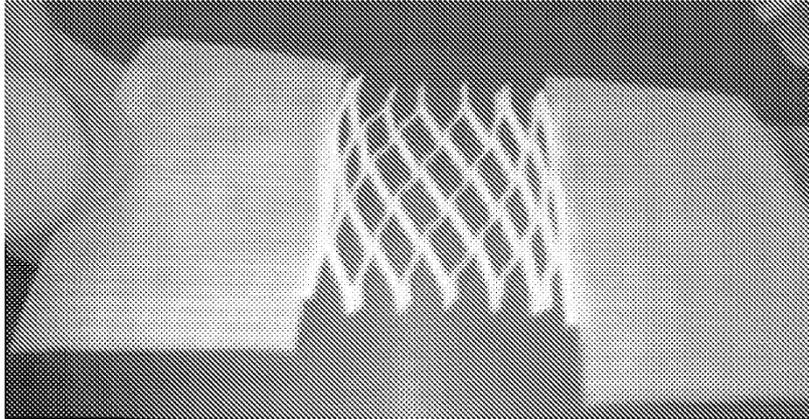


FIG. 5

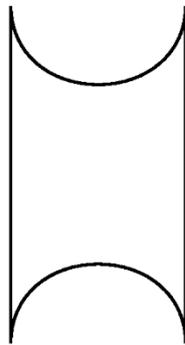


FIG. 6

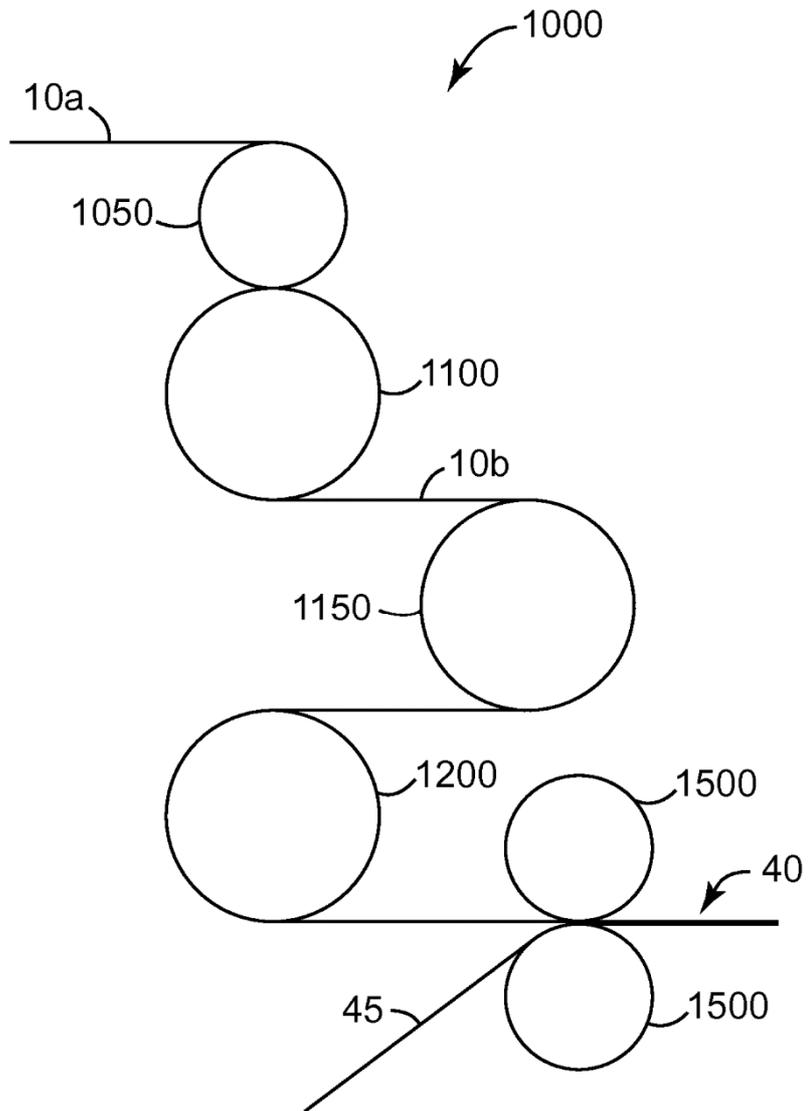


FIG. 7