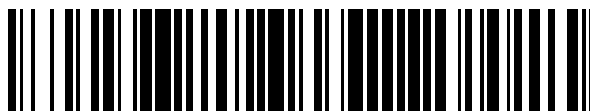


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 377**

51 Int. Cl.:

**D21F 1/00** (2006.01)

**D21F 3/02** (2006.01)

**D21F 7/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2013 PCT/US2013/040364**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13170042**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2013 E 13724690 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 2847379**

54 Título: **Tejido industrial que incluye tiras de material enrolladas en espiral con refuerzo**

30 Prioridad:

**11.05.2012 US 201213469966**

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

**20.11.2018**

73 Titular/es:

**ALBANY INTERNATIONAL CORP. (100.0%)  
216 Airport Drive  
Rochester, NH 03867, US**

72 Inventor/es:

**EAGLES, DANA;  
HANSEN, ROBERT y  
KARLSSON, JONAS**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 690 377 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**

Tejido industrial que incluye tiras de material enrolladas en espiral con refuerzo

**5 Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a tejidos sin fin y, particularmente, a tejidos industriales usados en la producción de productos no tejidos. Más particularmente, la presente invención se refiere a miembros de soporte tales como correas o mangas usados en la producción de productos no tejidos con patrones o marcas. Además, la presente invención puede usarse como una correa y/o una manga usado en la producción de materiales no tejidos mediante procesos tales como tendido al aire, soplado en estado fundido, hilado e hidrogenmarañado.

**15 2. Descripción de la técnica anterior**

Los procesos para la formación de productos no tejidos se conocen desde hace muchos años. En un proceso, una guata o banda de fibra se trata con corrientes o chorros de agua para provocar que las fibras se enmarañen entre sí y mejorar las propiedades físicas tales como la resistencia de la banda. Tales técnicas para el tratamiento mediante chorros de agua se han conocido durante décadas, como puede entenderse a partir de las divulgaciones de Patentes de Estados Unidos N.º 3.214.819, 3.508.308 y 3.485.706.

25 En términos generales, este método implica el entrelazado de fibras elementales entre sí mediante la acción de chorros de agua a presión, que actúan sobre la estructura fibrosa como agujas y hacen posible reorientar parte de las fibras que forman la banda en la dirección del espesor.

Tal tecnología se ha desarrollado ampliamente en la actualidad y se usa no solo para producir lo que se conoce como estructuras de tipo "hidroligadas" o "hidrogenmarañadas" para uso textil, tal como, en particular para aplicaciones en campos médicos y hospitales, para limpieza, filtración y envolturas para bolsitas de té, y los artículos obtenidos pueden ser regulares y homogéneos, como puede entenderse a partir de la divulgación de Patente de Estados Unidos N.º 3.508.308 y, si se requiere, comprenden diseños que resultan de la reorientación de las fibras, siendo esto esencial para fines estéticos, como puede entenderse a partir de la divulgación de Patente de Estados Unidos N.º 3.485.706.

35 Como productos de tipo "hidroligados" o "hidrogenmarañados", se sabe desde hace mucho tiempo que las propiedades finales del producto pueden adaptarse produciendo mezclas de material, por ejemplo, combinando una pluralidad de bandas que consisten en fibras de diferentes tipos, por ejemplo de fibras naturales, artificiales o sintéticas, o incluso bandas en las que las fibras se han mezclado previamente (bandas de "hilado", etc.) con refuerzos que pueden incorporarse en la estructura no tejida.

40 Las Patentes Francesas FR-A-2 730 246 y 2 734 285, correspondientes respectivamente a la Patente de Estados Unidos N.º 5.718.022 y la Patente de Estados Unidos N.º 5.768.756 describen soluciones que hacen posible tratar con éxito fibras hidrófobas o mezclas de estas fibras con otras fibras hidrófilas o incluso bandas que consisten totalmente en fibras naturales mediante chorros de agua.

45 En términos generales, de acuerdo con las enseñanzas de estos documentos, el tratamiento implica tratar una banda básica compuesta de fibras elementales del mismo tipo o de tipos diferentes, comprimir y humedecer esta banda básica y después entremezclar las fibras mediante al menos una serie de chorros de agua contiguos a alta presión, que actúan sobre la banda básica.

50 Para este fin, la banda básica se hace avanzar positivamente sobre un soporte poroso sin fin en movimiento, y se lleva sobre la superficie de un tambor cilíndrico rotatorio perforado, al interior del cual se aplica un vacío parcial. La banda básica se comprime mecánicamente entre el soporte poroso y el tambor rotatorio avanzando ambos sustancialmente a la misma velocidad. Inmediatamente aguas abajo de la zona de compresión, se dirige una cortina de agua sobre la banda y pasa sucesivamente a través del soporte poroso, la banda básica comprimida y el tambor perforado de soporte en donde una fuente de vacío retira el exceso de agua.

55 Las fibras elementales se entremezclan continuamente, aún sobre el tambor cilíndrico rotatorio, estando sometida la banda comprimida y humedecida a la acción de al menos un conjunto de chorros de agua a alta presión. En general, el enlace se lleva a cabo mediante una pluralidad de conjuntos sucesivos de chorros de agua que actúan ya sea sobre la misma cara o alternativamente sobre las dos caras de la banda, variando la presión dentro de los conjuntos y la velocidad de los chorros descargados de un conjunto al siguiente y normalmente de forma progresiva.

60 Es importante observar, como puede entenderse a partir del documento FR 2 734 285, que el rodillo/tambor perforado puede comprender microperforaciones distribuidas aleatoriamente. Si se requiere, después del tratamiento de enlace inicial, la estructura no tejida fibrosa puede someterse a un segundo tratamiento aplicado a la cara

inversa.

En el proceso de producción de productos no tejidos hidroligados o hidroenmarañados, a menudo se desea conferir un patrón o marca sobre el producto acabado, creando de esta manera un diseño deseado sobre el producto. Este patrón o marca normalmente se desarrolla usando un proceso secundario, separado de la hoja no tejida por un proceso de formación y enrollado, donde se usa un rodillo de calandria de estampado/creación de patrón. Estos rodillos normalmente son caros y operan sobre el principio de comprimir ciertas áreas de la banda fibrosa para crear los patrones o marcas requeridos. Sin embargo, hay varios inconvenientes por usar un proceso diferente para crear el patrón o marca sobre el producto no tejido. Por ejemplo, se requeriría una inversión inicial alta para los rodillos de calandria, lo que puede limitar la longitud de las tiradas de producción que podría estar justificada económicamente por un productor. En segundo lugar, se incurriría en costes de procesamiento más altos debido a una fase separada de formación del patrón o las marcas. En tercer lugar, el producto final tendría un contenido de material más alto que el requerido para mantener el calibre del producto (espesor) después de la compresión en la etapa de calandrado. Por último, el proceso de dos etapas conduciría a un volumen inferior en el producto acabado que el deseado, debido a una alta presión de compresión de calandrado. Los productos no tejidos de la técnica anterior creados con estos procesos de formación de patrones conocidos no tienen porciones elevadas bien definidas y claras y, por lo tanto, los patrones deseados son difíciles de ver. Además, las porciones elevadas de los productos no tejidos estampados de la técnica anterior no son dimensionalmente estables y sus porciones elevadas tienden a perder su estructura tridimensional cuando se tensan después de un periodo de tiempo, dependiendo de la aplicación.

Las Patentes de Estados Unidos N.º 5.098.764 y 5.244.711 divulgan el uso de un miembro de soporte en un método más reciente de producción de bandas o productos no tejidos. Los miembros de soporte tienen una configuración de características topográficas así como una serie de aberturas. En este proceso, una banda inicial de fibra se sitúa sobre el miembro de soporte topográfico. El miembro de soporte con la banda fibrosa sobre el mismo se hace pasar bajo los chorros de fluido a alta presión, normalmente agua. Los chorros de agua provocan que la fibra se entremezcle y enmarañe entre sí en un patrón particular, basado en la configuración topográfica del miembro de soporte.

El patrón de características topográficas y aberturas en el miembro del soporte es crítico para la estructura del producto no tejido resultante. Además, el miembro de soporte puede tener suficiente integridad estructural y resistencia para soportar una banda fibrosa mientras que chorros de fluido redistribuyen las fibras y las enmarañan en su nueva disposición para proporcionar un tejido estable. El miembro de soporte no debe experimentar ninguna distorsión sustancial bajo la fuerza de los chorros de fluido. Asimismo, el miembro de soporte debe tener medios para retirar los volúmenes relativamente largos del fluido de enmarañado para prevenir la "inundación" de la banda fibrosa, que interferiría con un enmarañado eficaz. Normalmente, el miembro de soporte incluye aberturas de drenaje que deben ser de un tamaño suficientemente pequeño para mantener la integridad de la banda fibrosa y evitar la pérdida de fibra a través de la superficie de formación. Además, el miembro de soporte debería estar sustancialmente libre de rebabas, ganchos o irregularidades similares, que podrían interferir con la retirada del no tejido fibroso enmarañado del mismo. Al mismo tiempo, el miembro de soporte debe ser tal que las fibras de la banda fibrosa que se procesan sobre el mismo no sean arrastradas (es decir, que haya una buena retención de fibra y soporte) bajo la influencia de chorros de fluido.

Uno de los problemas principales que surge durante la producción de materiales no tejidos es el de conseguir la cohesión de las fibras que constituyen el no tejido para dar a los productos no tejidos las características de resistencia de acuerdo con la aplicación en cuestión, mientras que se mantienen o confieren características físicas particulares tales como voluminosidad, sensación táctil, aspecto, etc.

Las propiedades de voluminosidad, absorbencia, resistencia, suavidad y aspecto estético, de hecho, son importantes para muchos productos cuando se usan para su fin pretendido. Para producir un producto no tejido que tenga estas características, a menudo se construirá un miembro de soporte tal que la superficie de contacto con la lámina presente variaciones topográficas.

Debe apreciarse que estos miembros de soporte (tejidos, correas, mangas) pueden tomar la forma de bucles sin fin y funcionar del mismo modo que los transportadores. Debe apreciarse además que la producción de materiales no tejidos es un proceso continuo que transcurre a velocidades considerables. Es decir, las fibras elementales o bandas se depositan continuamente sobre un tejido/cinta de formación en la sección de formación, mientras un tejido no tejido recién enmarañado se transfiere continuamente del miembro de soporte a un proceso posterior.

El documento WO 2010/068765 divulga un tejido industrial, tal como una correa sin fin o una manga, para su uso en la producción de materiales no tejidos, y un método de fabricación del mismo. El tejido industrial se produce enrollando en espiral tiras de material polimérico, tal como un material de fleje o cinta industrial, y uniendo los lados adyacentes de las tiras del material usando técnicas de soldadura por ultrasonidos o de soldadura láser. El tejido puede perforarse entonces usando una técnica adecuada para hacerlo permeable al aire y/o el agua.

El documento WO 2010/030570 divulga un miembro de soporte tal como una correa o una manga que incluye un patrón topográfico sobre su lado en contacto con la hoja. Se forma una pluralidad de áreas de apoyo, zonas

hundidas correspondientes, huecos pasantes y/o áreas con surcos en la superficie superior del miembro de soporte para producir el patrón topográfico. Las áreas de apoyo, zonas hundidas correspondientes, huecos pasantes y/o áreas con surcos pueden formarse por grabado, corte, mordentado, estampado, perforación mecánica o una combinación de los mismos. La correa o la manga mejoradas confieren características físicas deseadas, tales como voluminosidad, aspecto, textura, absorbencia, resistencia y sensación táctil, a un producto no tejido producido sobre el mismo.

**Sumario de la invención**

10 La presente invención proporciona una solución alternativa a los problemas abordados por las patentes/solicitudes de patente de la técnica anterior analizadas anteriormente.

15 La presente invención proporciona una correa o una manga mejorados que funcionan en lugar de una correa o una manga tradicionales, y confiere características físicas deseadas, tales como voluminosidad, aspecto, textura, absorbencia, resistencia y sensación táctil, a los productos no tejidos producidos sobre el mismo.

Por lo tanto, un objetivo principal de la invención es proporcionar un miembro de soporte de hidroligado o hidrogenmarañado, tal como una correa una o manga que tengan huecos pasantes en un patrón deseado.

20 Un objetivo adicional es proporcionar una correa o una manga que puedan tener una topografía o textura en una o ambas superficies, producido usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tales como, por ejemplo, chorreado con arena, grabado, estampado o mordentado. La presente invención proporciona estos y otros objetivos y ventajas. Otras ventajas tales como, aunque sin limitación, un soporte y liberación (sin recolección) de fibra mejorado con respecto a los tejidos tejidos de la técnica anterior, y se proporciona una capacidad de limpieza más fácil, como resultado de que no hay cruzamientos de hilos para atrapar fibras elementales.

Si la correa/manga tiene una textura de superficie, entonces un patrón/textura se transfiere de forma más efectiva al no tejido y también da como resultado mejores propiedades físicas tales como voluminosidad/absorbencia.

30 La presente invención se refiere a un miembro de soporte sin fin, tal como una correa o una manga para soportar y transportar fibras naturales, artificiales o sintéticas en un proceso de hidroligado o hidrogenmarañado. Las presentes estructuras porosas, correas o mangas presentan las siguientes ventajas no limitantes sobre la tecnología de calandrado: las mangas de tejido, que son un artículo relativamente caro, sin una gran inversión de capital en equipos fijos; la formación del patrón se consigue durante el propio proceso de enmarañado, eliminando la necesidad de procesos de calandrado separados; puede conseguirse un menor contenido de material en el producto final, puesto que el calibre/espesor no se degrada por la compresión; el producto final puede producirse con mayor voluminosidad, puesto que no se comprime en una etapa de calandrado. Al productor de bienes laminados no tejidos, estas ventajas de proceso le llevan a adicionalmente a ventajas en el producto final de: bandas hidroligadas o hidrogenmarañadas de menor coste con patrones, marcas o texturas deseados; la capacidad de personalizar productos, puesto que se reduce el tamaño/longitud de la tirada de producción para productos particulares; la producción de productos de mayor rendimiento, tales como, productos con alta voluminosidad, confiere la característica de mayor absorbencia, que es de gran valor en aplicaciones para el consumidor.

45 En una realización a modo de ejemplo, la correa sin fin o la manga se forman a partir de tiras de material que se enrollan en espiral alrededor de dos rodillos en un modo de apoyo lado a lado. Las tiras se exigen firmemente entre sí por un método adecuado para formar un bucle sin fin de la longitud y anchura requeridas para el uso particular. En el caso de una manga, las tiras pueden enrollarse alrededor de la superficie de un único rodillo o mandril que es de aproximadamente el mismo tamaño que el diámetro y longitud CD que el tambor sobre el cual se usará la manga. Las tiras de material usadas se producen comúnmente como material de fleje industrial. Los flejes, especialmente un material de fleje de plástico, normalmente se definen como una banda de plástico relativamente fina para sujetar o afianzar objetos juntos. Sorprendentemente, se descubrió que este tipo de material plástico tiene las características apropiadas para considerarlo como las tiras de material que forman la correa o la manga inventivas.

55 La diferencia en la definición entre fleje (plástico) y monofilamento está relacionada con el tamaño, forma y aplicación. Tanto el fleje como el monofilamento se forman mediante procesos de extrusión que tienen las mismas etapas básicas de extrusión, orientación uniaxial y bobinado. El monofilamento generalmente es de menor tamaño que el fleje y normalmente de forma redonda. El monofilamento se usa en una amplia diversidad de aplicaciones, tales como sedales y tejidos industriales incluyendo las telas para la máquina de fabricación de papel. El fleje generalmente es de un tamaño mucho mayor que el monofilamento y siempre básicamente más ancho a lo largo de un eje principal y, como tal, es de forma rectangular para su fin pretendido.

65 Se sabe bien en la técnica de la extrusión que el fleje de plástico se forma por un proceso de extrusión. Se sabe también que este proceso incluye orientación uniaxial del material extruido. Se sabe también que hay dos procesos de extrusión básicos que usan orientación uniaxial. Un proceso es la extrusión y orientación de una hoja ancha que se corta en tiras individuales. El otro proceso es la extrusión de un fleje individual que está orientado. Este segundo proceso es mucho más parecido al proceso de creación del monofilamento, como se pone de manifiesto por la

similitud en el equipo para ambos procesos.

Una ventaja de usar material de fleje frente a un monofilamento es el número de bobinados en espiral necesarios para producir un tejido. Los monofilamentos normalmente se consideran hilos que no son más largos de 5 mm en su eje más largo. Los tamaños de monofilamento uniaxial usados para las telas de una máquina de fabricación de papel y los otros usos mencionados anteriormente apenas superan 1,0 mm en su eje más largo. El material de fleje usado normalmente tiene al menos 10 mm de anchura y, en ocasiones, supera los 100 mm de anchura. Se prevé que puede usarse también un fleje de hasta 1000 mm de anchura. Los proveedores de material de fleje que pueden usarse incluyen compañías tales como Signode.

10 Otra ventaja más es el espesor frente al módulo de tracción. Las películas de poliéster (PET) de la técnica anterior, por ejemplo, tienen un módulo de tracción en el eje largo (o dirección de mecanizado – MD) de aproximadamente 3,5 GPa. El material de fleje (o cinta) de PET tiene un módulo de tracción que varía de 10 GPa a 12,5 GPa. Para conseguir el mismo módulo con una película, una estructura tendría que ser de 3 a 3,6 veces más gruesa.

15 Por lo tanto, la invención, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, es un tejido, una correa o una manga formados como una estructura monocapa o multicapa a partir de estas cintas enrolladas en espiral. El tejido, la correa o la manga pueden tener superficies superior e inferior planas y lisas. Se puede dar también algún tipo de textura a la correa o la manga usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tales como, por ejemplo, chorreado con arena, grabado, estampado o mordentado. La correa o la manga pueden ser impermeable al aire y/o al agua. La correa o la manga pueden perforarse también por algún medio mecánico o térmico (láser) de modo que pueda ser permeable al aire y/o agua.

25 En otra realización a modo de ejemplo, la cinta se forma de modo que tiene un perfil de entrelazado. La correa o la manga se forman enrollando en espirales las tiras entrelazadas y tendrían mayor integridad que solo por apoyar los lados paralelos y/o perpendiculares de tiras de cinta adyacentes. Estas correa o manga también pueden ser impermeable al aire y/o al agua o perforarse para hacerla permeable.

30 Aunque las realizaciones anteriores son para una única capa de tiras de cinta enrollada en espiral, puede ser ventajoso usar tiras con diversas geometrías que forman una correa o una manga de dos o más capas. Por lo tanto, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la correa o la manga pueden tener dos o más capas donde las tiras pueden formarse de modo que las dos o más capas se entrelazan mecánicamente o se fijan juntas por otro medio conocido por los expertos en la materia. De nuevo, la estructura puede ser impermeable o perforada para ser permeable a cualquiera de aire y/o agua.

35 Otra realización a modo de ejemplo es una estructura multicapa formada usando el concepto de "tira de soldadura" usada para mejorar adicionalmente la integridad de la correa o la manga. La estructura puede ser impermeable o perforada para ser permeable a cualquiera de aire y/o agua.

40 Las diversas características de novedad que caracterizan a la invención se indican en particularidad en las reivindicaciones adjuntas y forman parte de esta divulgación. Para una mejor comprensión de la invención, sus ventajas operativas y los objetos específicos logrados mediante su uso, se hace referencia a la materia descriptiva adjunta, en la cual se ilustran realizaciones preferidas aunque no limitantes de la invención en los dibujos adjuntos, en los que los componentes correspondientes se identifican por los mismos números de referencia.

45 Aunque se usan los términos tejido y estructura de tejido, los términos tejido, correa, transportador, manga, miembro de soporte y estructura de tejido se usan de forma intercambiable para describir las estructuras de la presente invención. Similarmente, los términos fleje, cinta, tira de material y tiras de material se usan de forma intercambiable por toda la descripción.

## 50 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, se incorporan en y constituyen una parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos representados en el presente documento ilustran diferentes realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

55 En los dibujos:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva de un tejido, una correa o una manga de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

60 la FIG. 2 ilustra un método mediante el cual puede construirse el tejido, la correa o la manga de la presente invención;

las FIGS. 3(a) a 3(i) son vistas en sección transversal tomadas en una dirección de la anchura de diversas realizaciones de la tira de material usada para fabricar el tejido, la correa o la manga inventivos;

las FIGS. 4(a) a 4(d) son vistas en sección transversal tomadas en una dirección de la anchura de diversas realizaciones de la tira de material usada para fabricar el tejido, la correa o la manga inventivos;

65 las FIGS. 5(a) a 5(c) son vistas en sección transversal tomadas en una dirección de la anchura de diversas realizaciones de la tira de material usada para fabricar el tejido, la correa o la manga inventivos;

las FIGS. 6(a) a 6(d) son vistas en sección transversal tomadas en una dirección de la anchura de diversas realizaciones de la tira de material usada para fabricar el tejido, la correa o la manga inventivos;

las FIGS. 7(a) a 7(d) son vistas en sección transversal tomadas en una dirección de la anchura de diversas realizaciones de la tira de material usada para fabricar el tejido, la correa o la manga inventivos;

5 las FIGS. 8(a) a 8(c) son vistas en sección transversal tomadas en una dirección de la anchura de diversas realizaciones de la tira de material usada para fabricar el tejido, la correa o la manga inventivos;

la FIG. 9 es un gráfico de barras que representa las ventajas de usar un material orientado uniaxialmente (fleje/cinta) con respecto a un material orientado biaxialmente (película) y un material extruido (pieza moldeada);

10 las FIGS. 10(a) a 10(d) ilustran las etapas implicadas en un método mediante el que puede construirse tejido, correa o manga de la presente invención;

las FIGS. 11(a) y 11(b) son esquemas de un aparato que puede usarse en la formación del tejido, de la correa o de la manga de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la FIG. 12 es un esquema de un aparato que puede usarse en la formación del tejido, de la correa o de la manga de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

15 la FIG. 13 es una vista en sección transversal de un tejido, una correa o una manga de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la FIG. 14 es un aparato usado en la fabricación de un tejido, una correa o una manga de acuerdo con un aspecto de la presente invención; y

20 las FIGS. 15 y 16 son vistas esquemáticas de diferentes tipos de aparatos para producir bandas no tejidas usando miembros de soporte de la presente invención.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

25 La presente invención se describirá ahora más completamente en lo sucesivo en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran las realizaciones preferidas de la invención. Esta invención, sin embargo, puede encarnarse en muchas formas diferentes y no debe considerarse como limitada a las realizaciones ilustradas expuestas en el presente documento. Más bien, estas realizaciones ilustradas se proporcionan de modo que esta divulgación sea minuciosa y completa, y transmita completamente al alcance de la invención a los expertos en la materia.

30 La presente invención proporciona un miembro de soporte continuo, tal como una cinta sin fin, para su uso en el aparato mostrado en la FIG. 15, por ejemplo. El miembro de soporte no tejido funciona en lugar de un miembro de soporte de tejido tradicional, y confiere textura deseada, sensación táctil y voluminosidad a los productos no tejidos producidos a partir del mismo. El miembro de soporte de la presente invención puede reducir el tiempo de fabricación y los costes asociados con la producción de materiales no tejidos.

35 La FIG. 15 representa un aparato para producir continuamente materiales no tejidos usando un miembro de soporte de acuerdo con la presente invención. El aparato de la FIG. 15 incluye una correa transportadora 80 que realmente sirve como el miembro de soporte topográfico de acuerdo con la presente invención. La correa se mueve continuamente en una dirección contraria a las agujas del reloj alrededor de un par de rodillos separados, como se sabe bien en la técnica. Sobre la correa 80 se dispone un colector de eyección de fluidos 79 que conecta una pluralidad de líneas o grupos 81 de orificios. Cada grupo tiene una o más filas de orificios de diámetro muy fino, cada uno de aproximadamente 0,01778 cm de diámetro, con 30 de tales orificios por cada 2,54 cm. Se suministra agua a los grupos 81 de orificios a una presión predeterminada y se eyecta desde los orificios en forma de corrientes muy finas, sustancialmente columnares y no divergentes, o chorros de agua. El colector está equipado con calibres de presión 88 y válvulas de control 87 para regular la presión de fluido en cada línea o grupo de orificios. Dispuesta debajo de cada línea o grupo de orificio hay una caja de succión 82 para retirar el exceso de agua, y evitar que el área se inunde indebidamente. La banda de fibra 83 que se va a formar en el producto no tejido se alimenta al miembro de soporte topográfico de la correa transportadora de la presente invención. El agua se pulveriza a través de una boquilla 84 apropiada sobre la banda fibrosa para prehumedecer la banda entrante 83 y ayudar a controlar las fibras según estas pasan bajo los colectores de eyección del fluido. Se pone una ranura de succión 85 por debajo de esta boquilla de agua para retirar el exceso de agua. La banda fibrosa pasa bajo el colector de eyección de fluido en una dirección contraria a las agujas del reloj. La presión a la que funciona cualquier grupo 81 dado de orificios puede ajustarse independientemente de la presión a la que funciona cualquier otro de los grupos 81 de orificios. Normalmente, sin embargo, el grupo 81 de orificios más cercano a la boquilla de pulverización 84 funciona a una presión relativamente baja, por ejemplo, 7 bar (100 psi).

40 Esto ayuda a sedimentar la banda entrante sobre la superficie del miembro de soporte. A medida que la banda pasa en la dirección contraria a las agujas del reloj en la FIG. 15, normalmente aumentan las presiones a las que funcionan los grupos 81 de orificios. No es necesario que cada grupo 81 sucesivo de orificios funcione a una presión mayor que su vecino en la dirección a las agujas del reloj. Por ejemplo, dos o más grupos 81 adyacentes de orificios podrían funcionar a la misma presión, después de lo cual el siguiente grupo 81 sucesivo de orificios (en la dirección contraria a las agujas del reloj) podría funcionar a una presión diferente. Muy normalmente, las presiones operativas al final de la correa transportadora, donde se retira la banda, son mayores que las presiones operativas donde la banda se alimenta inicialmente en la correa transportadora. Aunque en la FIG. 15 se muestran seis grupos 81 de orificios, este número no es crítico, sino que dependerá del peso de la banda, la velocidad, las presiones usadas, el número de filas de orificios en cada grupo, etc. Después de pasar entre el colector de eyección de fluido y los

colectores de succión, el tejido no tejido ahora formado se hace pasar sobre una ranura de succión 86 adicional para retirar el exceso de agua. La distancia desde las superficies inferiores de los grupos 81 de orificios a la superficie superior de la banda fibrosa 83 normalmente varía de aproximadamente 12,7 mm (0,5 pulgadas) a aproximadamente 50,8 mm (2,0 pulgadas); prefiriéndose un intervalo de aproximadamente 19,5 mm (0,75 pulgadas) a aproximadamente 25,4 mm (1,0 pulgadas). Será evidente que la banda no puede ponerse tan de cerca del colector que la banda contacte con el colector. Por otro lado, si la distancia entre las superficies inferiores de los orificios y la superficie superior de la banda es demasiado grande, las corrientes de fluido perderán energía y el proceso será menos eficiente.

En la FIG. 16 se representa esquemáticamente un aparato preferido para producir materiales no tejidos usando los miembros de soporte de la presente invención. En este aparato, el miembro de soporte topográfico es una manga 91 del tambor rotatorio. El tambor bajo la manga de tambor 91 gira en una dirección contraria a las agujas del reloj. La superficie exterior de la manga de tambor 91 comprende la configuración de soporte topográfico deseada. Dispuesto alrededor de una parte de la periferia del tambor hay un colector 89 que conecta una pluralidad de tiras de orificio 92 para aplicar agua u otro fluido a una banda fibrosa 93 colocada sobre la superficie exterior de las placas curvas. Cada tira de orificio puede comprender una o más filas de orificios o aberturas de diámetro muy fino, del tipo mencionado anteriormente en el presente documento. Normalmente, las aberturas son de aproximadamente 0,127 mm (0,005 pulgadas) a 0,254 mm (0,1 pulgadas) de diámetro nominal, por ejemplo. Obviamente, pueden utilizarse otros tamaños, formas y orientaciones, si son adecuados para este fin. Asimismo, puede haber por ejemplo, tantos como 50 o 60 agujeros por cada 2,54 cm o más, si se desea. El agua u otro fluido se dirige a través de las filas de orificios. En general, como se ha explicado anteriormente, la presión en cada grupo de orificios normalmente aumenta desde el primer grupo bajo el cual pasa la banda fibrosa hasta el último grupo. La presión se controla mediante válvulas de control 97 apropiadas y se supervisa mediante calibres de presión 98. El tambor está conectado a un sumidero 94 en el cual puede ejercerse un vacío para ayudar a retirar el agua y evitar que el agua provoque inundación. Durante la operación, la banda fibrosa 93 se coloca sobre la superficie superior del miembro de soporte topográfico antes del colector de eyección de agua 89, como se ve en la FIG. 16. La banda fibrosa pasa por debajo de las tiras del orificio y se forma en un producto no tejido. El no tejido formado se hace pasar después sobre una sección 95 del aparato 95, donde no hay tiras de orificios, pero se continúa aplicando vacío. El tejido después de deshidratarlo se retira del tambor y se hace pasar alrededor de una serie de recipientes de secado 96 para secar el tejido.

Volviendo ahora a la estructura de los miembros de soporte, correas o mangas, los miembros de soporte pueden tener un patrón de huecos pasantes. Los huecos pasantes pueden incluir, entre otras cosas, características geométricas que proporcionan topografía y voluminosidad mejoradas a los productos no tejidos o a la banda cuando estos se producen, por ejemplo, sobre un miembro de soporte, correa o manga. Otras ventajas de los presentes miembros de soporte incluyen una liberación más fácil de la banda, una resistencia a la contaminación mejorada y una captación de fibras reducida. Otra ventaja más es que evitan las restricciones y necesidad de un telar de tejer convencional, puesto que los huecos pasantes pueden colocarse en cualquier localización o patrón deseado. El miembro de soporte puede tener también una textura en una o más superficies producidas usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tales como por ejemplo, chorreado con arena, grabado, estampado o mordentado.

Se aprecia la que el término "huevo pasante" es sinónimo del término "agujero pasante" y representa cualquier abertura que pase enteramente a través de un miembro de soporte, tal como una correa o una manga. Un miembro de soporte como se denomina en el presente documento incluye, aunque sin limitación, tejidos industriales tales como correas o transportadores y mangas o correas cilíndricas usados específicamente en la producción de materiales no tejidos. Como se ha mencionado anteriormente, aunque se usa el término tejido y estructura de tejido para describir las realizaciones preferidas, los términos tejido, correa, transportador, manga, miembro de soporte y estructura de tejido se usan de forma intercambiable para describir las estructuras de la presente invención.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva del tejido industrial, de la correa o de la manga 10 de la presente invención. El tejido, la correa o la manga 10 tienen una superficie interna 12 y una superficie externa 14, y se forma enrollando en espiral una tira de material polimérico 16, por ejemplo un material de fleje industrial, en una pluralidad de vueltas de apoyo y mutuamente adyacentes. La tira de material 16 forma espirales en una dirección sustancialmente longitudinal alrededor de la longitud del tejido, de la correa o de la manga 10 gracias a la forma helicoidal en la que se construye el tejido, la correa o la manga 10.

En la FIG. 2 se ilustra un método a modo de ejemplo mediante el cual un tejido, una correa o una manga 10. El aparato 20 incluye un primer rodillo de proceso 22 y un segundo rodillo de proceso 24, cada uno de los cuales puede girar alrededor de su eje longitudinal. El primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 son paralelos entre sí y están separados por una distancia que determina la longitud global del tejido, de la correa o de la manga 10 que se va a fabricar sobre los mismos, según se mide longitudinalmente alrededor de los mismos. En el lateral del primer rodillo de proceso 22 se proporciona un carrete de suministro (no mostrado en las figuras) montado rotatoriamente alrededor de un eje y desplazable en paralelo a los rodillos de proceso 22 y 24. El carrete de suministro aloja un suministro de enrollado de la tira de material 16 que tiene una anchura de 10 mm o mayor, por ejemplo. El carrete de suministro está situado inicialmente en el extremo a mano izquierda del primer rodillo de proceso 12, por ejemplo, antes de desplazarlo continuamente a la derecha u otro lado a una velocidad

predeterminada.

Para comenzar la fabricación del tejido, de la correa o de la manga 10, el comienzo de la tira de material de fleje polimérico 16 se extiende en una condición tensa desde el primer rodillo de proceso 22 hacia el segundo rodillo de proceso 24, alrededor del segundo rodillo de proceso 24 y de vuelta al primer rodillo de proceso 22 formando una primera vuelta de una hélice cerrada 26. Para cerrar la primera vuelta de la hélice cerrada 26, el comienzo de la tira de material 16 se une al extremo de la primera vuelta del mismo en el punto 28. Como se analizará más adelante, las vueltas adyacentes de la tira enrollada en espiral de material 16 se unen entre sí por medios mecánicos y/o adhesivos.

Por lo tanto, las vueltas posteriores de la hélice cerrada 26 se producen haciendo girar un primer rodillo de proceso 22 y un segundo rodillo de proceso 24 en una dirección común, como se indica mediante las flechas en la FIG. 2, mientras se alimenta la tira de material 16 sobre el primer rodillo de proceso 22. Al mismo tiempo, la tira de material 16 recién enrollada sobre el primer rodillo de proceso 22 se une continuamente a la que ya está sobre el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24, por ejemplo, por un medio mecánico y/o adhesivo o cualquier otro medio adecuado para producir vueltas adicionales de la hélice cerrada 26.

Este proceso continúa hasta que la hélice cerrada 26 tiene una anchura deseada, según se mide axialmente a lo largo del primer rodillo de proceso 22 o el segundo rodillo de proceso 24. En este punto, la tira de material 16 que no se ha enrollado aún sobre el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 se corta, y la hélice cerrada 26 producida a partir del mismo se retira del primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 para proporcionar el tejido, la correa o la manga 10 de la presente invención.

Aunque en el presente documento se describe una instalación de dos rodillos, puede ser evidente para un experto habitual en la materia que las tiras pueden enrollarse alrededor de la superficie de un único rodillo o mandril para formar los presentes tejido, correa o manga. Puede seleccionarse un rodillo o mandril del tamaño apropiado basándose en la dimensión deseada del tejido, de la correa o de la manga que se va a producir.

El presente método para producir el tejido, la correa o la manga 10 es bastante versátil y adaptable a la producción de materiales no tejidos y/o tejidos, correas o mangas industriales de diversas dimensiones longitudinales y transversales. Es decir, el fabricante, mediante la realización práctica de la presente invención, no necesita producir un tejido tejido de la longitud y anchura apropiadas para una máquina de producción de no tejido dada. Más bien, el fabricante solo necesita separar el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 por una distancia apropiada, para determinar la longitud aproximada del tejido, de la correa o de la manga 10, y enrollar la tira de material 16 sobre el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 hasta que la hélice cerrada 26 haya alcanzado la anchura deseada aproximada.

Además, puesto que el tejido, la correa o la manga 10 se produce por enrollado en espiral de una tira de material de fleje polimérico 16, y no es un tejido tejido, la superficie exterior 12 del tejido, de la correa o de la manga 10 puede ser lisa y continua, y carecer de nudos, lo que evita que las superficies de un tejido tejido sea perfectamente lisa. Los tejidos, correas o mangas de la presente invención, sin embargo, pueden tener características geométricas que proporcionan topografía y voluminosidad mejoradas al producto no tejido producido a partir de la misma. Otras ventajas de los presentes miembros de soporte incluyen una liberación de banda más fácil, una resistencia a la contaminación mejorada y una reducción de una captación de fibra reducida. Otra ventaja más es que evita las restricciones y la necesidad de un telar de tejer convencional, puesto que los huecos pasantes pueden situarse en cualquier localización o patrón deseado. El tejido, la correa o la manga pueden tener también una textura en una o ambas superficies producidas usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tal como por ejemplo, por chorreado con arena, grabado, estampado o mordentado. Como alternativa, el tejido, la correa o la manga pueden ser liso en una o ambas superficies.

Las FIGS. 3(a) a 3(i) son vistas en sección transversal, tomadas en una dirección de la anchura, de diversas realizaciones de la tira de material usada para producir los presentes tejido, correa o manga. Cada realización incluye superficies superior e inferior que pueden ser lisas (planas) y paralelas entre sí, pueden tener un cierto perfil pretendido para adaptarse a una aplicación particular. Volviendo a la FIG. 3(a), una tira de material 16 tiene una superficie superior 15, una superficie inferior 17, un primer lado plano 18 y un segundo lado plano 19 de acuerdo con una realización de la invención. La superficie superior 15 y la superficie inferior 17 pueden ser lisas (planas) y paralelas entre sí, y el primer lado plano 18 y el segundo lado plano 19 pueden estar inclinados en direcciones paralelas, de modo que el primer lado plano 18 de cada tira enrollada en espiral de material 16 se apoya de cerca contra el segundo lado plano 19 de la vuelta inmediatamente precedente a la misma. Cada vuelta de la tira de material 16 está unida a sus vueltas adyacentes uniendo su primer y segundo lados planos 18, 19 respectivos entre sí mediante un adhesivo, por ejemplo, que puede ser un adhesivo activado por calor, curado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente, por ejemplo, o cualquier otro medio adecuado.

En la FIG. 3(b), una tira de material 16 puede tener una estructura de sección transversal que posibilita un entrelazado mecánico para unir tiras adyacentes de material 16 en el tejido, la correa o la manga formados en espiral. Las tiras de material 16 adyacentes pueden ser del mismo o diferente tamaño y/o perfil, pero cada una tiene



una posición de bloqueo, como se muestra en la FIG. 3(b). En las FIGS. 3(c) a 3(g) se muestran otros ejemplos de estructuras de entrelazado mecánico donde la sección transversal de tiras individuales de material 16 se ilustra. En cada caso, un lado de la tira de material 16 puede estar diseñado para entrelazar o conectar mecánicamente con el otro lado de la tira adyacente de material 16. Por ejemplo, haciendo referencia a la realización mostrada en la FIG. 3(g), la tira de material 16 puede tener una superficie inferior 42, una superficie inferior 44, una lengüeta 46 en un lado y un surco 48 correspondiente en el otro lado. La lengüeta 46 puede tener dimensiones correspondientes a aquellas del surco 48, de modo que la lengüeta 46 en cada vuelta enrollada en espiral de la tira 16 se ajusta en el surco 48 de la vuelta inmediatamente precedente a la misma. Cada vuelta de la tira de material 16 está unida a sus vueltas adyacentes mediante lengüetas de seguridad 46 en los surcos 48. La superficie superior 42 y la superficie inferior 44 pueden ser lisas (planas) y paralelas entre sí, o no planas y no paralelas dependiendo de la aplicación, o incluso pueden ser redondeadas, cóncava o convexamente, en la dirección de la anchura de las mismas, como se muestra en la FIG. 3(f). Análogamente, cualquiera de los lados de la tira puede tener una forma cilíndricamente convexa o cóncava con el mismo radio de curvatura.

La FIG. 3(h) muestra otra realización de la presente invención.

Además de tener una tira extruida de material con hemisferios o perfiles opuestos, como se ha descrito anteriormente, otras diversas formas podrían extruirse o mecanizarse a partir de extrusiones rectangulares para que tengan bordes coincidentes con carriles elevados, lo que podría facilitar el enlace por medios mecánicos y/o adhesivos. En la FIG. 3(i) se muestra una estructura de este tipo, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención. Como alternativa, la tira de material puede no requerir un lado derecho e izquierdo para que coincidan o se unan juntos. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4(a), la sección transversal de tira de material 16 puede tener surcos de entrelazado en su superficie superior o lado superior, o la tira de material 16 puede tener surcos de entrelazado en su superficie inferior o lado inferior, como se muestra en la FIG. 4(b).

La FIG. 4(c), por ejemplo, muestra las tiras de material de las FIGS. 4(a) y 4(b) situadas para entrelazado. Las flechas en la FIG. 4(c) indican, por ejemplo, la dirección en la que tendría que moverse cada una de las tiras de material 16 para engranarse con los surcos y entrelazar las dos tiras. La FIG. 4(d) muestra las dos tiras de material 16 después de que se hayan entrelazado o unido juntas. Aunque solo se muestran dos de las tiras de material coincidentes en las realizaciones a modo de ejemplo, debe observarse que el tejido, la correa o la manga finales se forman de varias de las tiras de material entrelazadas juntas. Claramente, si se entrelazan las tiras de material en un proceso de enrollado en espiral, puede formarse una hoja de material en forma de bucle sin fin. Debe observarse también que, aunque se muestran entrelazados mecánicos, la resistencia de los entrelazados pueden mejorar, por ejemplo, por enlace térmico, especialmente por una técnica conocida como enlace selectivo, como se ejemplifica por el proceso comercial conocido como "Clearweld" (Véase [www.clearweld.com](http://www.clearweld.com)).

La FIG. 5(a) muestra una vista en sección transversal de una tira de material 16 que tiene surcos tanto en el lado superior como en el lado inferior de la misma. La FIG. 5(b) muestra cómo pueden entrelazarse dos tiras de material 16 que tienen la forma de sección transversal mostrada en la FIG. 5(a). La estructura entrelazada da como resultado surcos en la superficie superior e inferior del producto final.

Haciendo referencia a la realización mostrada en la FIG. 5(c), la FIG. 5(c) muestra el entrelazado de las dos tiras de material 16 mostradas en la FIG. 5(a) y la FIG. 4(b). Esto da como resultado un producto laminar que tiene surcos en la superficie inferior, con una superficie superior plana. Análogamente, puede formarse una estructura que tiene surcos en la superficie superior con una superficie inferior plana.

Otra realización a modo de ejemplo es un tejido, una correa o una manga formados a partir de tiras de material 16 que tienen entrelazados de tipo botón o cierres "positivos" que forman entrelazados más fuertes debido a su diseño mecánico. Los diseños tienen entrelazados "positivos" en el sentido de que las puntas y los receptores para las puntas tienen interferencia mecánica, que requiere una fuerza considerable ya sea para unir las cintas juntas o para separarlas. La FIG. 6(a), por ejemplo, ilustra las características de entrelazados de tipo botón en tiras de material de tipo cinta 16. La FIG. 6(b) ilustra las características de entrelazados de tipo botón en tiras de material de tipo cinta individuales 16 de configuración opuesta que están diseñadas para entrelazarse con la estructura mostrada en la FIG. 6(a). La FIG. 6(c) muestra las tiras de material de tipo cinta individual de las FIGS. 6(a) y 6(b) situadas para su entrelazado. Debe observarse aquí que en la posición escalonada de la cinta superior e inferior sirve para acomodar otra tira de material 16 de configuración opuesta. Finalmente, la FIG. 6(d) ilustra estas mismas tiras después de que se hayan presionado juntas para formar una estructura entrelazada. Varias tiras de material de tipo cinta como estas pueden entrelazarse juntas para formar el tejido, la correa o la manga finales.

Otra realización a modo de ejemplo es un tejido, una correa o una manga formados a partir de tiras de material 16 que tiene surcos en ambos lados superior inferior del mismo, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7(a). Estas dos tiras de material 16 de tipo cinta están diseñadas para unirse juntas para formar un entrelazado positivo, como se muestra en la FIG. 7(b). Debe observarse que la superficie superior e inferior poseen ambas surcos en sus superficies respectivas. Asimismo, observando las FIGS. 7(a) y (b) puede ser evidente para un experto en la materia cómo combinar tres tiras para formar una estructura de tres capas, o si se usan solo dos tiras, el perfil de surco de los surcos en la tira superior puede ser diferente en el lado superior frente al inferior. Similarmente, el perfil del surco

de los surcos en la tira inferior puede ser el mismo o diferente en ambos lados. Como se ha observado anteriormente, aunque las realizaciones descritas en el presente documento son para una única capa de cintas o tiras enrolladas en espiral, puede ser ventajoso usar tiras con diversas geometrías que formen una cinta de dos o más capas. Por lo tanto, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la cinta puede tener dos o más capas, donde las tiras pueden formarse de modo que las dos o más capas se entrelacen mecánicamente. Cada capa puede estar enrollada en espiral en una dirección opuesta o en ángulo con respecto a la MD, para proporcionar resistencia adicional.

La Fig. 7(c) muestra una estructura entrelazada que da como resultado una superficie inferior con surcos y una superficie superior plana, mientras que la FIG. 7(d) muestra una estructura entrelazada que da como resultado una superficie inferior plana y una superficie superior con surcos, por ejemplo.

Como puede ser obvio para un experto habitual en la materia, pueden considerarse muchas formas para formar los entrelazados positivos que se han descrito anteriormente. Por ejemplo, las pocas realizaciones anteriores se centran en protuberancias de tipo botón redondo y receptáculos redondos. Sin embargo, también es posible usar otras formas, tales como trapezoides, para conseguir el mismo efecto. Un ejemplo de un entrelazado positivo que tiene tal forma se muestra en la FIG. 8(a). Como alternativa, pueden mezclarse formas para conseguir un entrelazado positivo. En las FIGS. 8(b) y 8(c) se muestra un ejemplo de formas mixtas.

El entrelazado mecánico así formado entre tiras adyacentes de material, como se describe en las realizaciones anteriores, aumenta la facilidad con la que puede prepararse un tejido o estructura base enrollado en espiral, porque sin tal bloqueo, es posible que las tiras adyacentes de material se dispersen y separen durante el proceso de fabricación del tejido enrollado en espiral. Entrelazando mecánicamente espirales adyacentes, puede evitarse la dispersión y separación entre espirales adyacentes. Adicionalmente, puede que no sea necesario depender únicamente de la resistencia del bloqueo mecánico para la resistencia de unión, puesto que pueden formarse soldaduras térmicas en las zonas bloqueadas mecánicamente del tejido. De acuerdo con una realización de la invención, esto puede conseguirse poniendo un tinte absorbente del infrarrojo o infrarrojo cercano o láser antes de bloquear los componentes macho/hembra después de la exposición del bloqueo mecánico a energía del infrarrojo cercano o infrarrojo o fuente láser que provoque la soldadura térmica del bloqueo mecánico sin fundir material externo a la zona de bloqueo mecánico.

La tira de material descrita en las realizaciones anteriores puede extraerse a partir de cualquier material de resina polimérica conocido por los expertos habituales en la materia, tales como por ejemplo, poliéster, poliamida, poliuretano, polipropileno, resinas de poliéter éter cetona, etc. El fleje industrial es atractivo como un material base, dado que está orientado uniaxialmente, es decir, tiene al menos dos veces el módulo de tracción de un material orientado biaxialmente (película) y hasta diez veces el módulo de un material extruido (moldeado). Es decir, la estructura resultante de un material orientado uniaxialmente requiere menos de la mitad del espesor del material orientado biaxialmente (película) y menos de una décima parte del espesor de un material extruido (moldeado). Esta característica se ilustra en la FIG. 9, donde se muestran los resultados para diseñar una pieza que se ha diseñado para una fuerza y deformación específicas para una anchura fija. La ecuación usada en este problema de diseño es la relación entre la tensión y la deformación, mostrada como sigue:

$$\frac{\text{FUERZA}}{(\text{ANCHURA} \times \text{ESPESOR})} = (\text{MÓDULO} \times \text{DEFORMACIÓN})$$

La fuerza (o carga) se mantiene constante junto con la anchura y la deformación en esta ilustración. La ecuación muestra que el espesor requerido es inversamente proporcional al módulo del material. Esta ecuación es representativa del problema del diseño para la estabilidad dimensional de una tela para una máquina de producción de materiales no tejidos, es decir, se conoce la carga, se conoce la tensión máxima y la anchura de la máquina es fija. El resultado se muestra en términos del espesor final de la pieza requerida, dependiendo del módulo del material empleado. Claramente, los materiales uniaxiales tales como flejes o cintas tienen una ventaja significativa sobre películas y polímeros moldeados, como se muestra en la FIG. 9. Los presentes miembros de soporte, correas o mangas, sin embargo, no están limitados a una orientación uniaxial o biaxial del fleje, en tanto que pueden usarse cualquiera o ambas orientaciones en la práctica de la presente invención.

La tira de material o material de fleje descrito en las realizaciones anteriores incluye un material de refuerzo para mejorar la resistencia mecánica de la estructura global. El material de refuerzo pueden ser fibras, hilos, monofilamento o hilos multifilamento orientados en la MD del tejido, manga o correa, a lo largo de la longitud del material de fleje. El material de refuerzo puede incluirse a través de un proceso de extrusión o pultrusión, donde las fibras o hilos pueden extraerse o pultruirse junto con el material que forma la tira de material o material de fleje. Pueden incrustarse completamente dentro del material de fleje o pueden incrustarse parcialmente en una o ambas superficies del material del fleje o ambas. Las fibras o hilos de refuerzo pueden formarse de un material de alto módulo, tal como por ejemplo, aramidas incluyendo, aunque sin limitación, Kevlar® y Nomex®, y pueden proporcionar una resistencia extra, módulo de tracción, resistencia al desgarramiento y/o agrietamiento, resistencia a la abrasión y/o degradación química de la tira de material o material de fleje. En general, las fibras o hilos de refuerzo pueden fabricarse a partir de polímeros termoplásticos y/o termoestables. Los ejemplos no limitantes de materiales

de fibra adecuados incluyen vidrio, carbono, poliéster y polietileno. La temperatura de fusión de dichas fibras o hilos de refuerzo es mayor que la temperatura de fusión de dicha tira de material o material de fleje. El fleje normalmente se suministra en longitudes continuas, teniendo el producto una sección transversal rectangular. En general, es normalmente, la tira de poliéster no tratado con excelentes características de manipulación la que le hace adecuado para muchas aplicaciones industriales. Tiene una excelente resistencia mecánica y estabilidad dimensional, como se ha observado anteriormente y no se hace quebradiza con el paso del tiempo en condiciones normales. El fleje tiene una buena resistencia a la humedad y la mayoría de productos químicos y puede soportar temperaturas de -70 grados C a 150 grados C o mayor. Las dimensiones de sección transversal típicas de un material de fleje que puede usarse en la presente invención son, por ejemplo, 0,30 mm (o mayor) de espesor y 10 mm (o mayor) de anchura. Aunque el fleje puede estar enrollado en espiral, puede ser necesario soldar o unir de alguna manera las envolturas adyacentes de flejes que no tienen ningún medio de entrelazado, para mantenerlas juntas. En tales casos, puede usarse soldadura láser o soldadura por ultrasonidos para fijar o soldar las cintas adyacentes o tiras de material juntas para mejorar las propiedades en la dirección transversal al mecanizado ("CD"), tales como resistencia, y reducir el riesgo de separación de tiras de material vecinas.

Aunque se ha encontrado que los flejes uniaxiales tienen el módulo MD máximo, pueden ser importantes también propiedades distintas del módulo. Por ejemplo, si el módulo MD es demasiado alto para el material de fleje, entonces la resistencia al agrietamiento y a la fatiga por flexión de la estructura final puede ser inaceptable. Como alternativa, las propiedades CD de la estructura final pueden ser importantes también. Por ejemplo, cuando se refiere a material de PET y tiras de material del mismo espesor, las tiras no orientadas pueden tener un módulo MD típico de aproximadamente 3 GPa y una resistencia de aproximadamente 50 MPa. Por otro lado, una tira orientada biaxialmente puede tener un módulo MD de aproximadamente 4,7 GPa y una resistencia de aproximadamente 170 MPa. Se ha encontrado que modificando el procesamiento de una tira uniaxial, tal que tenga un módulo MD que puede ser entre 6-10 GPa y una resistencia que puede ser igual a o mayor de 250 MPa, puede obtenerse como resultado una tira con una resistencia CD que se aproxima a aproximadamente 100 MPa. Además, el material puede ser menos quebradizo, es decir, puede que no se agriete cuando se flexiona repetidamente y puede procesarse mejor cuando se unen las tiras entre sí. El enlace entre las tiras puede resistir también la separación durante el uso pretendido en la máquina de producción.

Un método para mantener juntas las tiras adyacentes, de acuerdo con una realización de la invención, es soldar por ultrasonido tiras adyacentes borde a borde, mientras que se proporciona simultáneamente una presión lateral para mantener los bordes en contacto entre sí. Por ejemplo, una parte del dispositivo de soldadura puede mantener una tira, preferentemente la tira que ya se ha enrollado en una espiral, hacia abajo contra un rodillo de soporte, mientras que otra parte del dispositivo empuja la otra tira, preferentemente la tira que no se ha enrollado, hacia arriba contra la tira que se mantiene hacia abajo. Esta soldadura borde a borde se ilustra en la FIG. 11(a), por ejemplo.

La aplicación de soldadura por ultrasonidos con hueco da como resultado un enlace particularmente fuerte. En contraste, la soldadura por ultrasonidos en cualquier modo de tiempo o modo de energía, que también es conocida como soldadura por ultrasonidos convencional, da como resultado un enlace que puede describirse como quebradizo. Por lo tanto, puede concluirse que se prefiere un enlace formado por soldadura por ultrasonidos con hueco frente a la soldadura por ultrasonidos convencional.

Otro método a modo de ejemplo para mantener juntas tiras adyacentes, de acuerdo con una realización de la invención, es aplicar un adhesivo 30 a los extremos 34, 36 de tiras adyacentes 16, 16 y unir las como se muestra en las FIGS. 10(a)-10(d). Debe observarse que puede usarse un material de carga 32 para llenar los huecos o porciones donde las tiras no entran en contacto entre sí.

Otro método para mantener juntas tiras adyacentes de material o tiras funcionales de acuerdo con una realización de la invención es usar una "tira de soldadura" compuesta del mismo material básico que la tira de material. Por ejemplo, esta tira de soldadura se muestra en la FIG. 11(b) como un material fino que aparece por encima y por debajo de las tiras del material. En esta disposición, la tira de soldadura proporciona un material para las tiras de material que se sueldan de modo que la estructura ensamblada no depende de la soldadura borde a borde representada en la FIG. 11(a). Usando el método de tira de soldadura, la soldadura borde a borde puede obtenerse como resultado; sin embargo, no se requiere ni es preferido. Usando el método de tira de soldadura, puede formarse un tipo de estructura "intercalado" o laminado, estando la superficie horizontal de la tira de material soldada a la superficie horizontal de la tira soldada, como se muestra en la FIG. 11(b). Debe observarse aquí que la tira soldada no tiene que estar localizada por encima y por debajo de las tiras de material en tanto que la tira de soldadura puede estar localizada justo por encima o justo por debajo de las tiras de material. De acuerdo con un aspecto, la tira de soldadura puede ser también la parte central de la estructura intercalada, estando la tira de material por encima y/o por debajo de la tira de soldadura. Adicionalmente, la tira de soldadura se muestra como más fina que la tira de material y es de la misma anchura que la tira de material meramente para fines a modo de ejemplo. La tira de soldadura puede ser más estrecha o más ancha que la tira de material, y puede ser del mismo grosor o incluso más gruesa que la tira de material. La tira de soldadura puede ser también otra pieza de tira de material en lugar de ser un material especial fabricado únicamente con el fin de ser una tira de soldadura. La tira de soldadura puede tener también un adhesivo aplicado a una de sus superficies para ayudar a mantener la tira de soldadura en su sitio para la operación de soldadura. Sin embargo, si se usa tal adhesivo, se prefiere que el adhesivo se aplique parcialmente

a la tira de soldadura frente a toda la superficie, porque la aplicación parcial puede promover una soldadura fuerte entre materiales similares (poliéster a poliéster, por ejemplo) de la tira de material y la tira de soldadura tras la soldadura por ultrasonidos o por láser.

5 Si la tira de soldadura se forma a partir de un polímero extruido sin orientación, entonces se prefiere que la tira de soldadura sea mucho más fina que la tira de material, porque una tira de soldadura extruida no orientada es menos capaz de mantener la estabilidad dimensional de la estructura final, como se ha ilustrado anteriormente en esta divulgación. Sin embargo, si la tira de soldadura está fabricada de un polímero orientado, se prefiere que la tira de soldadura en combinación con la tira de material sea tan fina como sea posible. Como se ha indicado anteriormente, la tira de soldadura puede ser otra pieza de tira de material. Sin embargo, si este es el caso, se prefiere que el espesor de los materiales individuales se seleccione de modo que pueda minimizarse el espesor total del intercalado o laminado. Como se ha indicado también anteriormente, la tira de soldadura puede estar revestida con un adhesivo que se usa para mantener la estructura unida para un procesamiento adicional. De acuerdo con un aspecto, la tira de soldadura con adhesivo puede usarse, por ejemplo, para crear una estructura que va directamente a una etapa de perforación, que podría ser taladrado con láser sin ningún enlace por ultrasonidos, de modo que el taladrado con láser o la perforación con láser produzca puntos de soldadura que pueden mantener unida la estructura intercalada.

Otro método para mantener unidas tiras adyacentes de material, de acuerdo con una realización de la invención, es soldar las tiras adyacentes usando una técnica de soldadura láser.

20 La FIG. 14 ilustra un aparato a modo de ejemplo 320 que puede usarse en el proceso de soldadura láser, de acuerdo con un aspecto de la invención. En este proceso, debe entenderse que el tejido, la correa o la manga 322, como se muestra en la FIG. 14, es una porción relativamente corta de toda la longitud del tejido, de la correa o de la manga finales. Aunque el tejido, la correa o la manga 322 pueden ser sin fin, es más práctico que se monten alrededor de un par de rodillos, no ilustrados en la figura, pero conocidos por los expertos en la materia. En tal disposición, el aparato 320 puede disponerse en una de las dos superficies, más convenientemente la superficie superior del tejido 322 entre los dos rodillos. Sea sin fin o no, el tejido 322 puede ponerse preferentemente bajo un grado de tensión apropiado durante el proceso. Además, para evitar el combado, el tejido 322 puede ser soportado desde abajo por un miembro de soporte horizontal, según se mueve a través del aparato 320.

30 Haciendo referencia ahora más específicamente a la FIG. 14, donde el tejido 322 se indica como que se mueve en una dirección ascendente a través del aparato 320, según se lleva a la práctica el método de la presente invención. Los cabezales láser que se usan en el proceso de soldadura pueden atravesar a través del tejido en una dirección CD o de la anchura "X", mientras que el tejido puede moverse en la dirección MD o "Y". Puede ser posible también ajustar un sistema donde el tejido se mueva en tres dimensiones con respecto a un cabezal de soldadura láser mecánicamente fijo.

40 La ventaja de la soldadura láser sobre la soldadura por ultrasonidos es que la soldadura láser puede conseguirse a velocidades en el intervalo de 100 metros por minuto mientras que la soldadura por ultrasonidos tiene una velocidad del extremo superior de aproximadamente 10 metros por minuto. La adición de un tinte de absorción de luz o tinta absorbidora a los bordes de las tiras puede ayudar también a concentrar el efecto térmico del láser. Los absorbedores podrían ser tinta negra o tinta del IR cercano, que no son visibles para el ojo humano, tal como por ejemplo aquellas utilizadas por "Clearweld" (Véase [www.clearweld.com](http://www.clearweld.com)).

45 Una vez que se ha formado el tejido, la correa o la manga finales y las tiras adyacentes en el tejido, la correa o la manga se han soldado o unido de alguna manera, pueden proporcionarse agujeros o perforaciones que permiten que pasen los fluidos (aire y/o agua) de un lado del tejido al otro lado del tejido, mediante taladro con láser. Debe observarse que estos agujeros pasantes o perforaciones que permiten que el fluido pase de un lado del tejido al otro pueden realizarse antes o después del proceso de enrollado en espiral y unión. Tales agujeros o perforaciones pueden realizarse por taladro con láser o cualquier otro proceso de realización de agujeros/perforación adecuado, y pueden ser de cualquier tamaño, conformación, forma y/o patrón, dependiendo del uso pretendido. En la FIG. 13 se muestra una realización a modo de ejemplo, que es una sección transversal, tomada en una dirección transversal o transversal al mecanizado, de un tejido 80 de la presente invención, de tiras de material 82 provistas a lo largo de toda su longitud con una pluralidad de agujeros 84 para el paso de aire y/o agua.

55 El tejido inventivo, como se ha indicado anteriormente, puede usarse como una correa o una manga de proceso usadas en procesos de tendido al aire, soplado en estado fundido, hilado o hidroenmarañado. El tejido, la correa o la manga inventivos pueden incluir una o más capas adicionales encima de o debajo del sustrato formado usando las tiras de material, simplemente para proporcionar funcionalidad y no refuerzo. Por ejemplo, puede laminarse un conjunto de hilos MD al lado trasero de la correa o la manga para crear espacios huecos. Como alternativa, la una o más capas pueden proporcionarse entre dos capas de fleje. Las capas adicionales usadas pueden ser cualquiera de materiales tejidos o no tejidos, conjunto de hilos MD o CD, tiras enrolladas en espiral del material tejido que tienen una anchura menor que la anchura del tejido, bandas fibrosas, películas o una combinación de los mismos, y pueden fijarse al sustrato usando cualquier técnica adecuada conocida por un experto en la materia. La perforación con agujas, enlace térmico y enlace químico son algunos ejemplos. El tejido, la correa o la manga inventivos pueden tener también un revestimiento a cualquiera de los lados, para suministrar funcionalidad. La textura en el tejido, la

correa o la manga de la presente invención pueden producirse antes o después de aplicar el revestimiento funcional. Como se ha mencionado anteriormente, la textura en el tejido, la correa o la manga pueden producirse usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tales como por ejemplo, chorreado con arena, grabado, estampado o mordentado.

5 Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención y modificaciones de las mismas se han descrito en detalle en el presente documento, debe entenderse que la invención no está limitada a estas realizaciones y modificaciones precisas, y que un experto en la materia puede efectuar otras modificaciones y variaciones sin alejarse del alcance de la invención, como se define por las reivindicaciones adjuntas.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Una correa sin fin o una manga para su uso en la producción de materiales no tejidos, comprendiendo dichas correa o manga (10):
  - 5 una o más tiras enrolladas en espiral de material polimérico (16), en donde dicha una o más tiras de material polimérico es un material de fleje industrial o de cinta, en donde el material de fleje o de cinta está orientado uniaxialmente y tiene, al menos, dos veces el módulo de tracción de un material orientado biaxialmente y hasta diez veces el módulo de un material extruido, caracterizada por que
  - 10 dicho material de fleje industrial o de cinta incluye un material de refuerzo orientado en la MD de la correa o de la manga seleccionado del grupo que consiste en fibras, hilos monofilamento e hilos multifilamento, en donde el material de refuerzo está fabricado de un material seleccionado del grupo que consiste en aramidas, polímeros termoplásticos, polímeros termoestables, vidrio y carbono, y
  - 15 en donde la temperatura de fusión del material de fleje o de cinta es menor que la temperatura de fusión del material de refuerzo.
2. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichas correa o manga son adecuadas para su uso en un proceso de tendido al aire, soplado en estado fundido, hilado o hidroenmarañado.
- 20 3. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho material de fleje industrial o de cinta tiene un espesor de 0,30 mm o mayor y una anchura de 10 mm o mayor.
4. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichas correa o manga son permeables o impermeables al aire y/o al agua.
- 25 5. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 4, en donde dichas correa o manga son permeables al aire y/o al agua y se crean huecos o agujeros pasantes en dichas correa o manga usando un medio mecánico o térmico.
- 30 6. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 5, en donde dichos huecos o agujeros pasantes se forman con un tamaño, una forma o una orientación predeterminados.
7. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dichos huecos o agujeros pasantes tienen un diámetro nominal en el intervalo de 0,0127 cm (0,005 pulgadas) a 0,0254 cm (0,01 pulgadas) o mayor.
- 35 8. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una o más capas de materiales tejidos o no tejidos, conjuntos de hilos MD o CD, tiras enrolladas en espiral de material tejido que tienen una anchura menor que la anchura de la correa o de la manga.
- 40 9. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde tiras adyacentes de material polimérico están entrelazadas mecánicamente.
10. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichas correa o manga tienen una textura en una o ambas superficies.
- 45 11. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 10, en donde dicha textura se proporciona por chorreado con arena, grabado, estampado o mordentado.
12. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichas correa o manga son lisas en una o ambas superficies.
- 50 13. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichas correa o manga comprenden al menos dos capas de materiales de fleje enrollados en espiral en direcciones opuestas entre sí u opuestas a la MD.
- 55 14. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un revestimiento funcional en uno o ambos lados de la correa o de la manga.
15. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dichas una o más capas se proporcionan sobre uno o ambos lados de la correa o de la manga, o entre dos capas de flejes.
- 60 16. La correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 14, en donde en donde el revestimiento funcional tiene una textura sobre su superficie superior.
- 65 17. Un método para formar una correa sin fin o una manga (1) para su uso en la producción de materiales no tejidos, comprendiendo el método las etapas de:

- 5 enrollar en espiral una o más tiras de material polimérico (16) alrededor de una pluralidad de rodillos, en donde dichas una o más tiras de material polimérico son un material de fleje industrial o de cinta; y en donde el material de fleje o de cinta está orientado uniaxialmente y tiene al menos dos veces el módulo de tracción de un material orientado biaxialmente y hasta diez veces el módulo de un material extruido;
- 10 y reforzar dicho material de fleje industrial o de cinta en la MD de la correa o de la manga con fibras, hilos monofilamento o hilos multifilamento, en donde el material de refuerzo está fabricado de un material seleccionado del grupo que consiste en aramidas, polímeros termoplásticos, polímeros termoestables, vidrio y carbono, y en donde la temperatura de fusión del material de fleje o de cinta es menor que la temperatura de fusión del material de refuerzo.
18. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde uno o más materiales de fleje o de cinta se unen por soldadura láser, de infrarrojos o ultrasonidos.
- 15 19. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dicho material de fleje industrial o de cinta tiene un espesor de 0,30 mm o mayor y una anchura de 10 mm o mayor.
- 20 20. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dichas correa o manga se hacen permeable o impermeable al aire y/o al agua.
21. El método de acuerdo con la reivindicación 20, en donde dichas correa o manga se hacen permeables al aire y/o al agua creando huecos o agujeros pasantes en dichas correa o manga usando un medio mecánico o térmico.
- 25 22. El método de acuerdo con la reivindicación 21, en donde dichos huecos o agujeros pasantes se forman en un tamaño, una forma o una orientación predeterminados.
23. El método de acuerdo con la reivindicación 22, en donde dichos huecos o agujeros pasantes tienen un diámetro nominal en el intervalo de 0,0127 cm (0,005 pulgadas) a 0,0254 cm (0,01 pulgadas) o mayor.
- 30 24. El método de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende además la etapa de: aplicar a una superficie superior y/o inferior de dichas correa o manga una o más capas de materiales tejidos o no tejidos, conjuntos de hilos MD o CD, tiras unidas en espiral de material tejido que tiene una anchura menor que la anchura de la correa o de la manga.
- 35 25. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde las tiras adyacentes del material polimérico se entrelazan mecánicamente.
- 40 26. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dichas correa o manga están provista de una textura en una o ambas superficies.
27. El método de acuerdo con la reivindicación 26, en donde dicha textura se proporciona por chorreado con arena, grabado, estampado o mordentado.
- 45 28. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dichas correa o manga son lisas en una o ambas superficies.
29. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dichas correa o manga comprenden al menos dos capas de materiales de fleje enrollados en espiral en direcciones opuestas entre sí, u opuestas a la MD.
- 50 30. El método de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende además la etapa de revestir uno o ambos lados de la correa o de la manga con un revestimiento funcional.
31. El método de acuerdo con la reivindicación 24, en donde dichas una o más capas se proporcionan sobre uno o ambos lados de la correa o de la manga, o entre dos capas de flejes.
- 55 32. El método de acuerdo con la reivindicación 30, que comprende además la etapa de proporcionar una textura al revestimiento funcional.

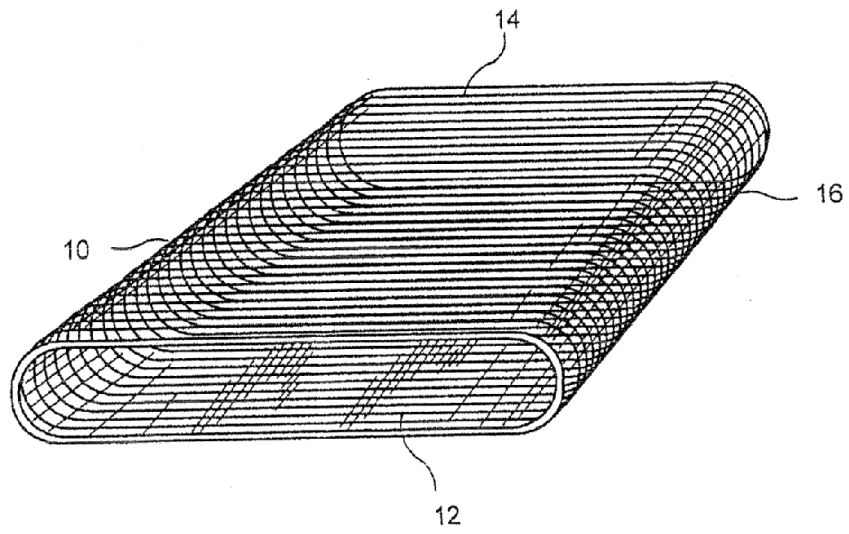


FIG. 1

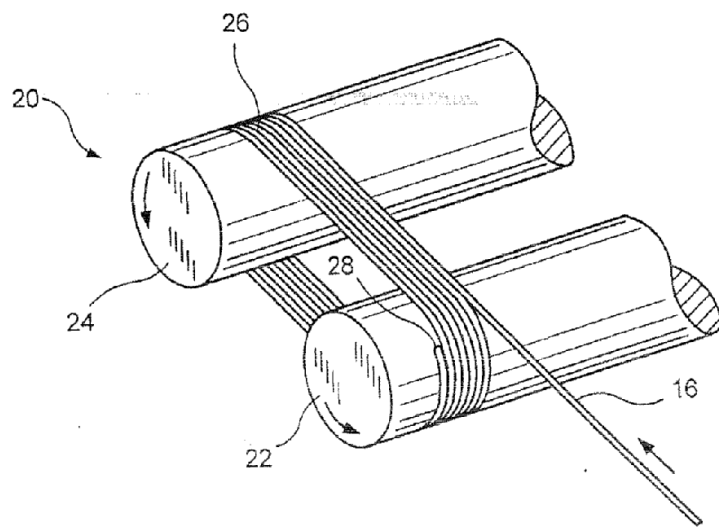


FIG. 2



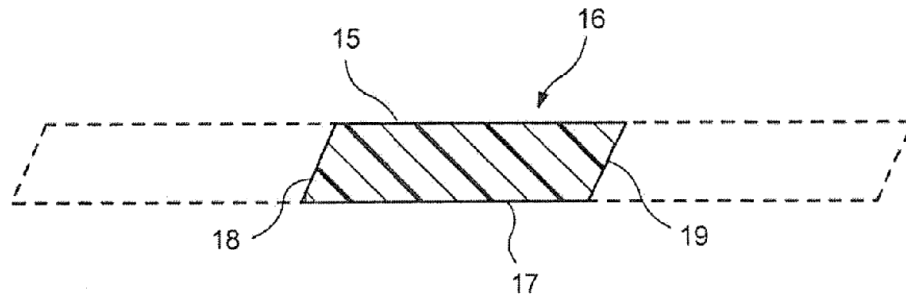


FIG. 3A

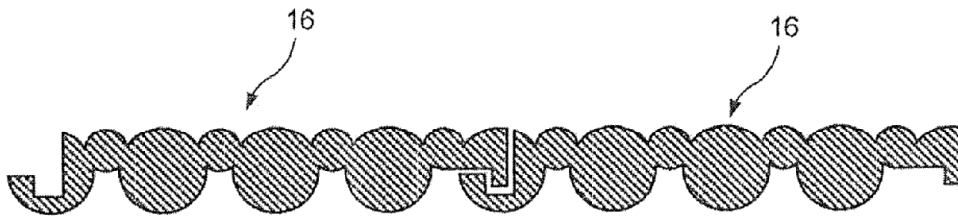


FIG. 3B

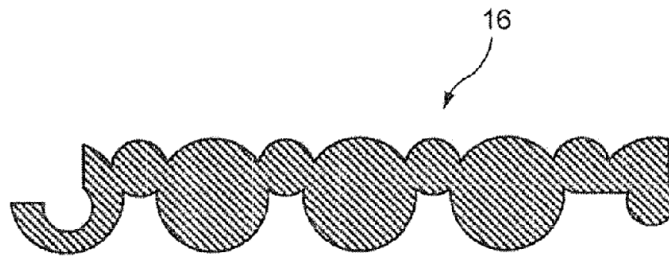


FIG. 3C

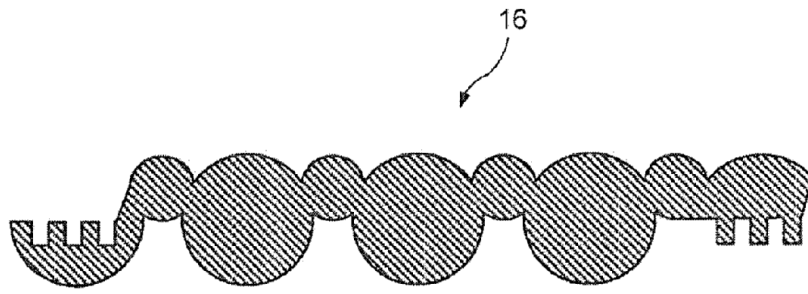


FIG. 3D

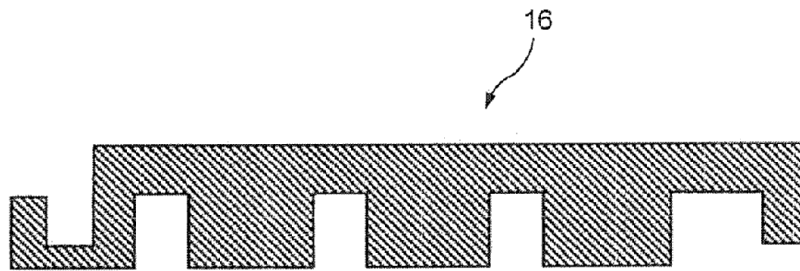


FIG. 3E

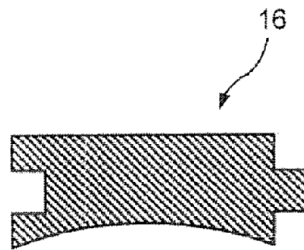


FIG. 3F

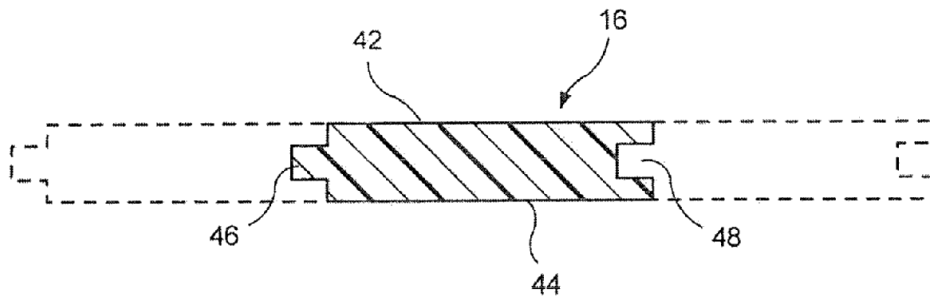


FIG. 3G

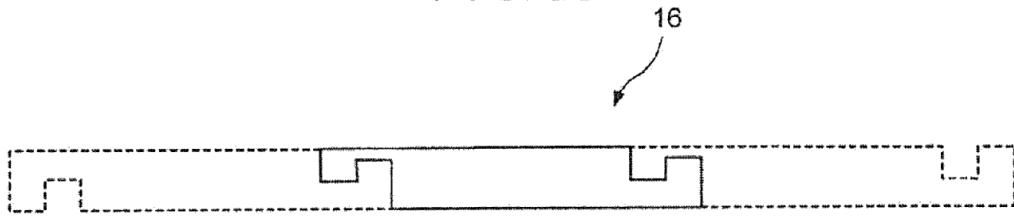


FIG. 3H

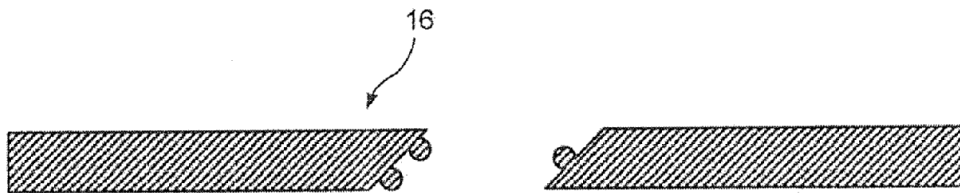


FIG. 3i

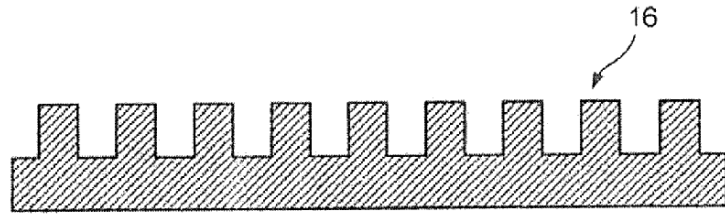


FIG. 4A

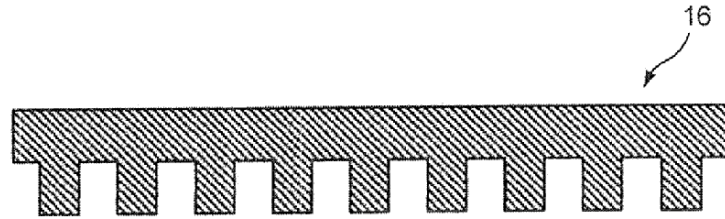


FIG. 4B

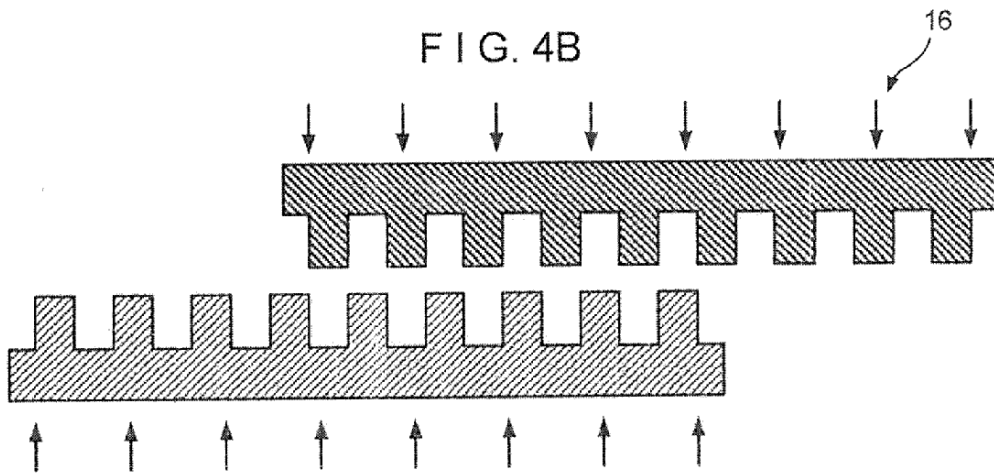


FIG. 4C

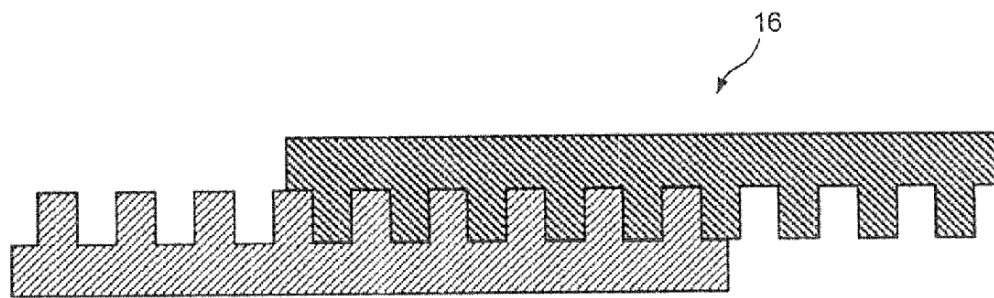


FIG. 4D

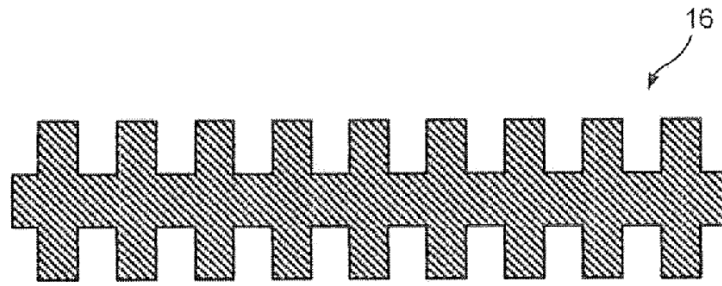


FIG. 5A

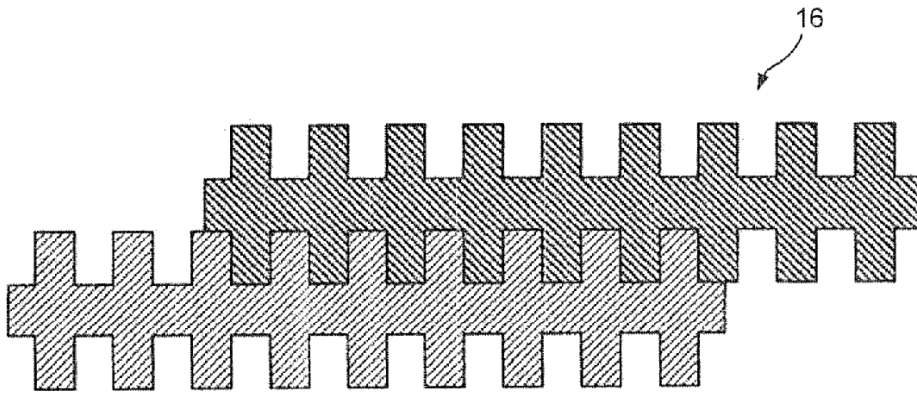


FIG. 5B

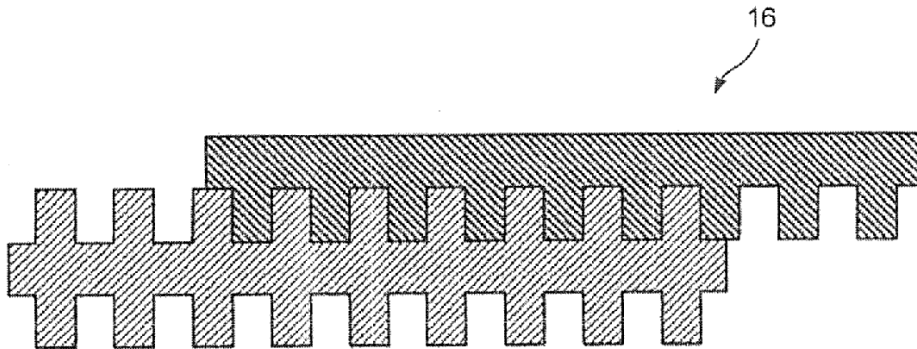


FIG. 5C

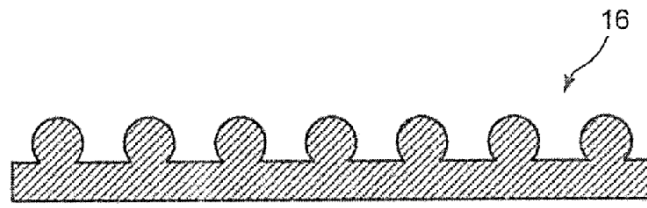


FIG. 6A

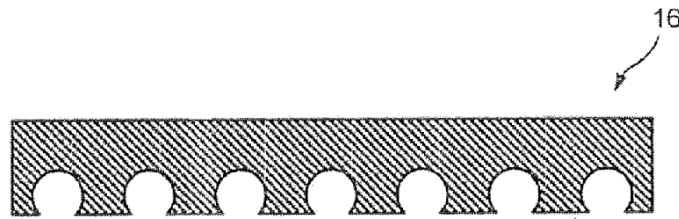


FIG. 6B

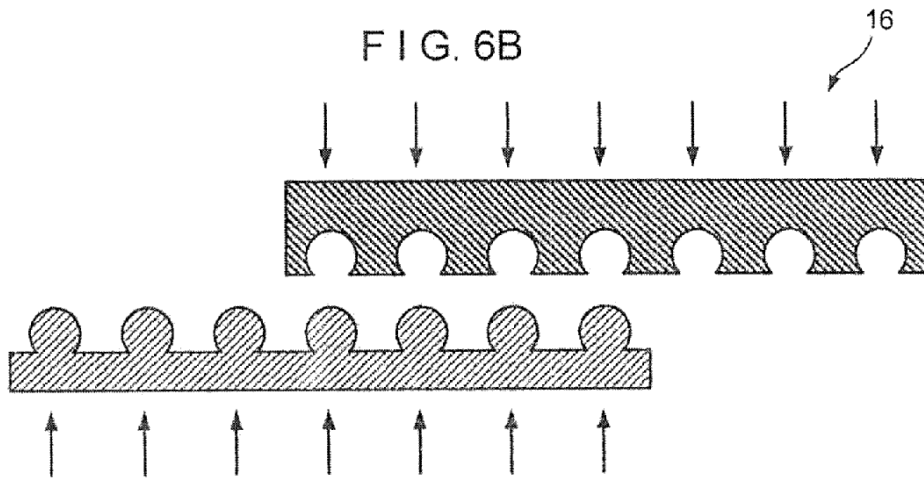


FIG. 6C

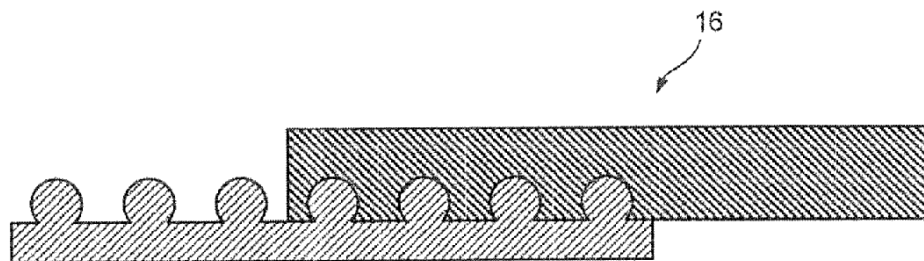
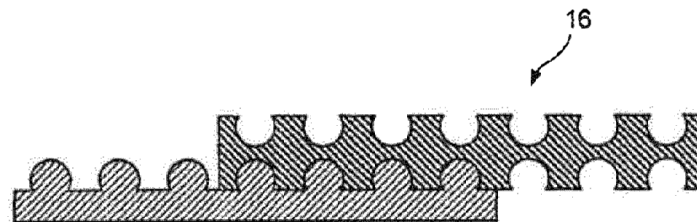
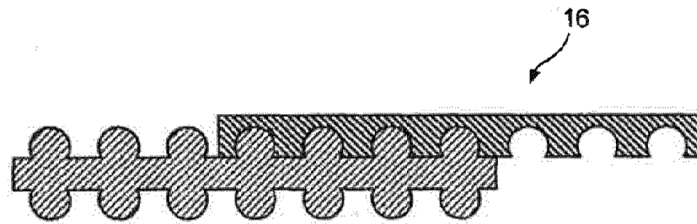
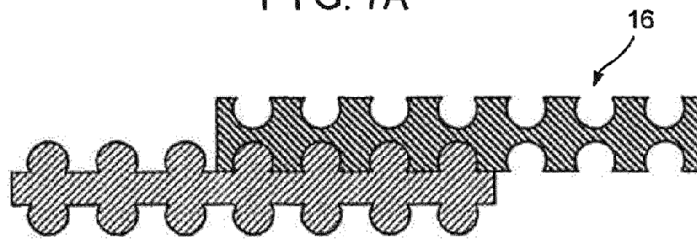
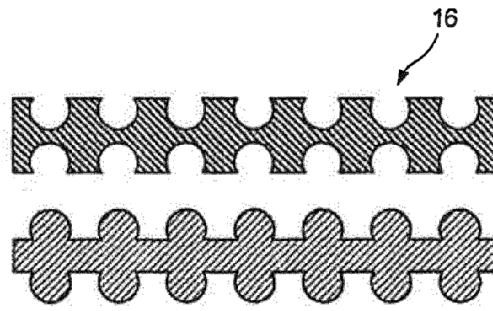


FIG. 6D



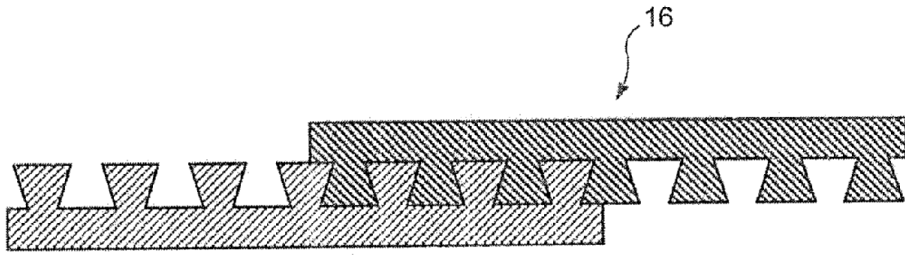


FIG. 8A

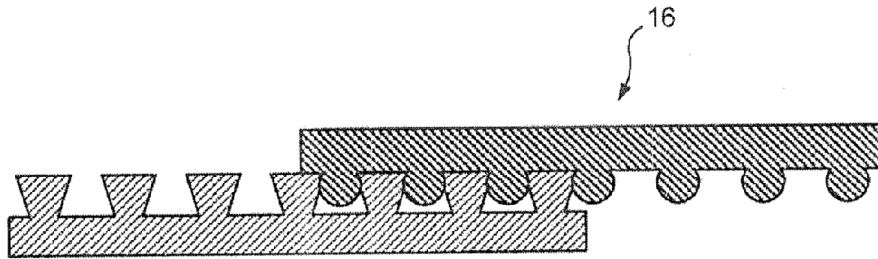


FIG. 8B

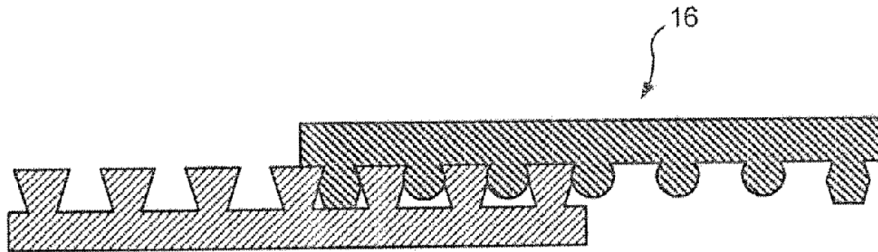


FIG. 8C



Espesor y módulo para la misma carga y anchura

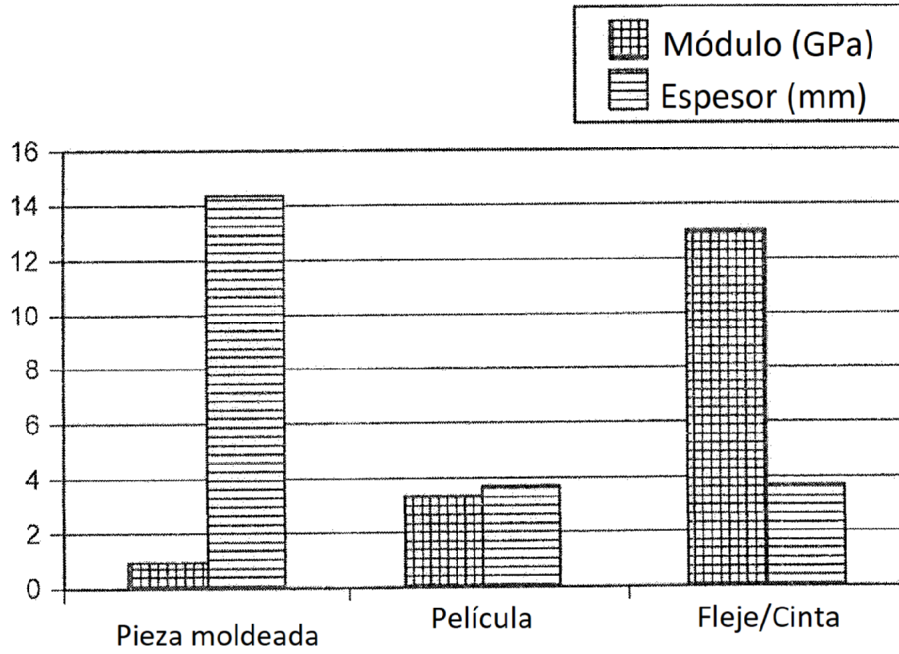


FIG. 9

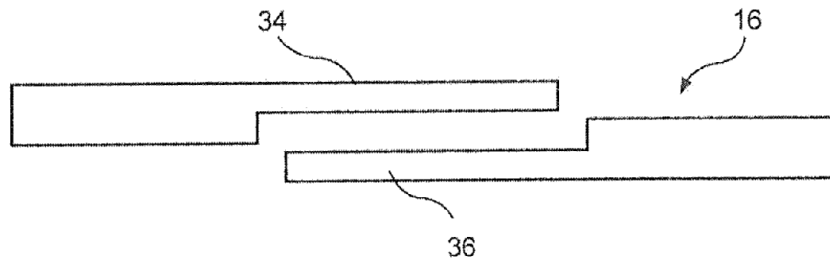


FIG. 10A

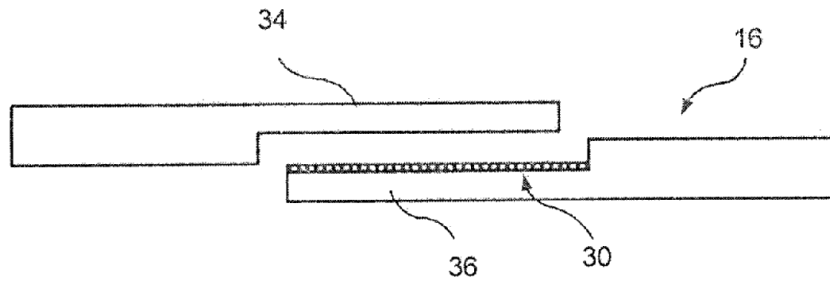


FIG. 10B

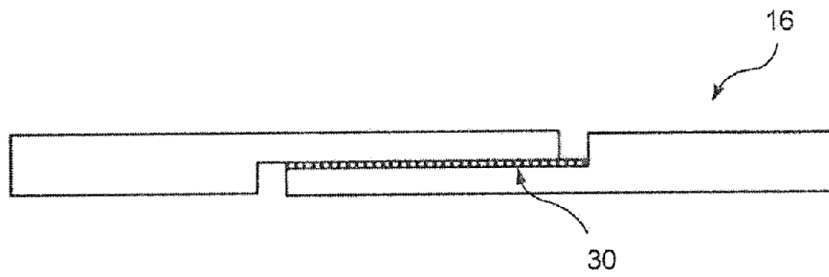


FIG. 10C

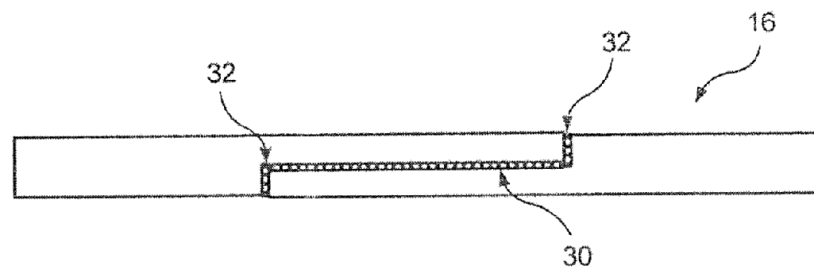


FIG. 10D

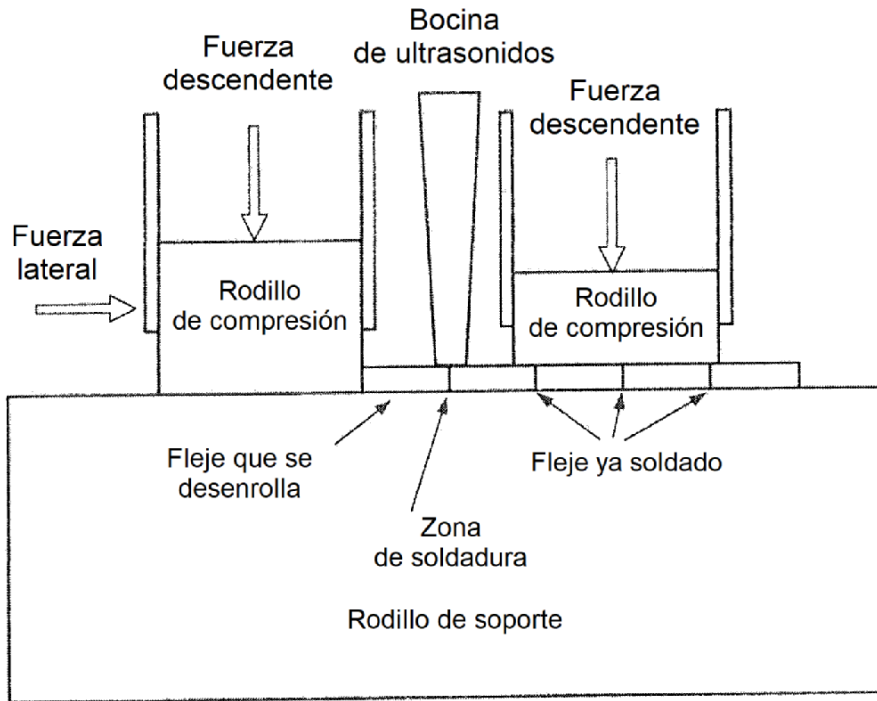


FIG. 11A

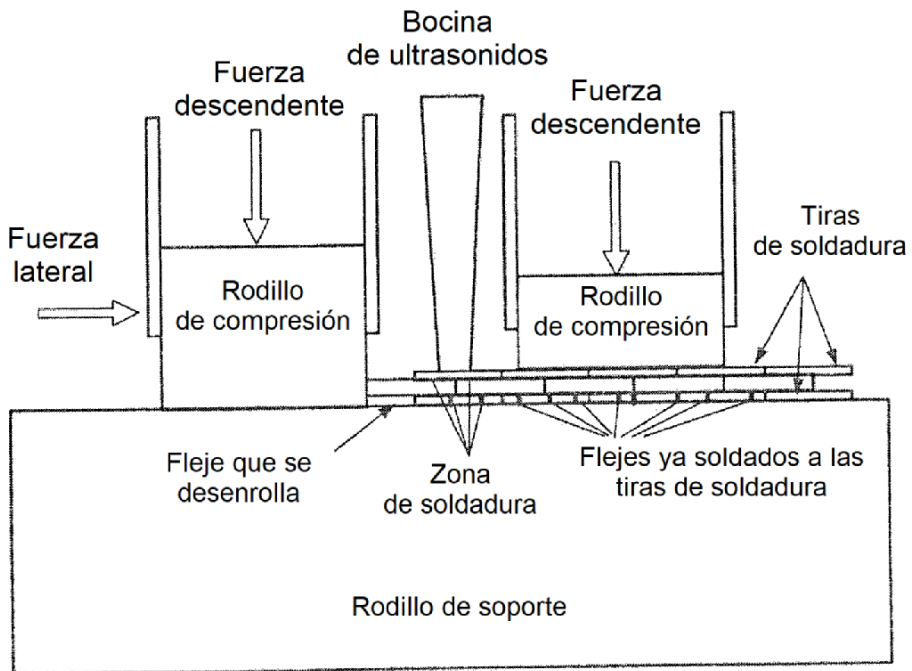


FIG. 11B

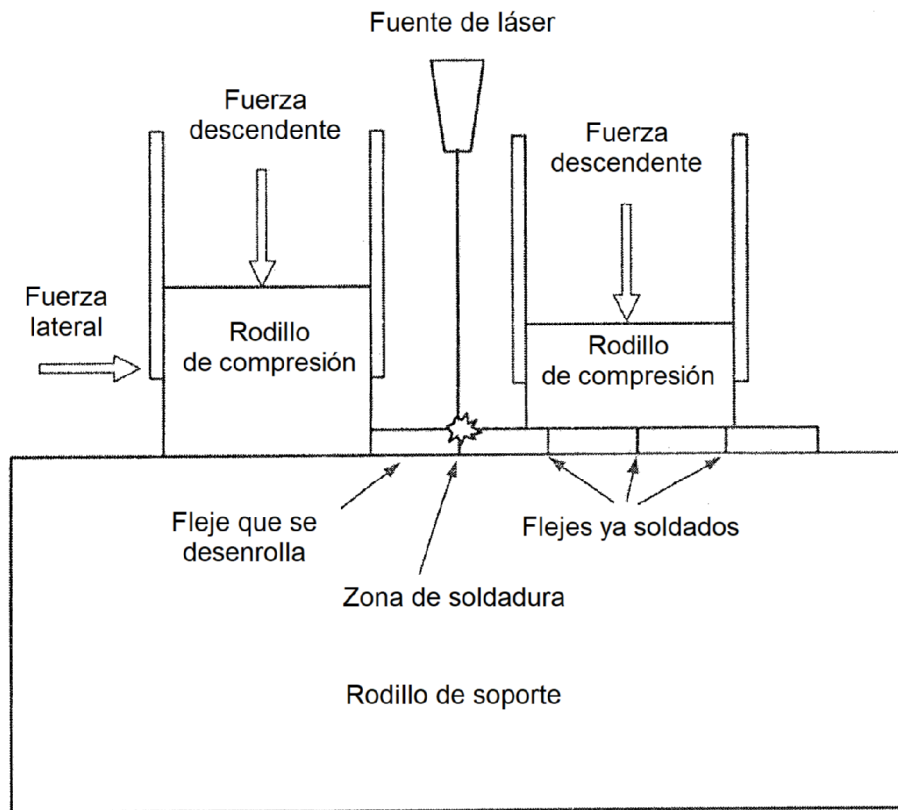


FIG. 12

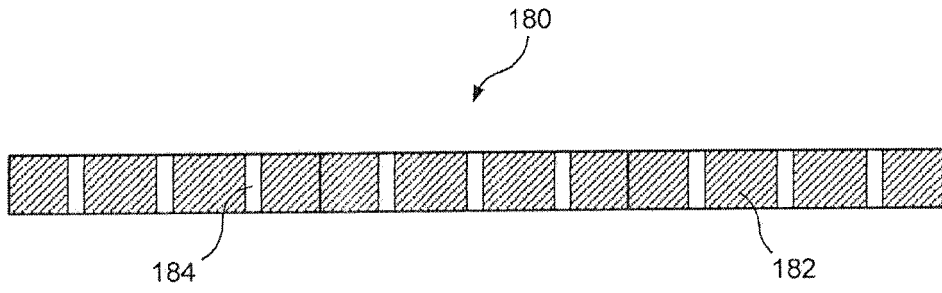


FIG. 13

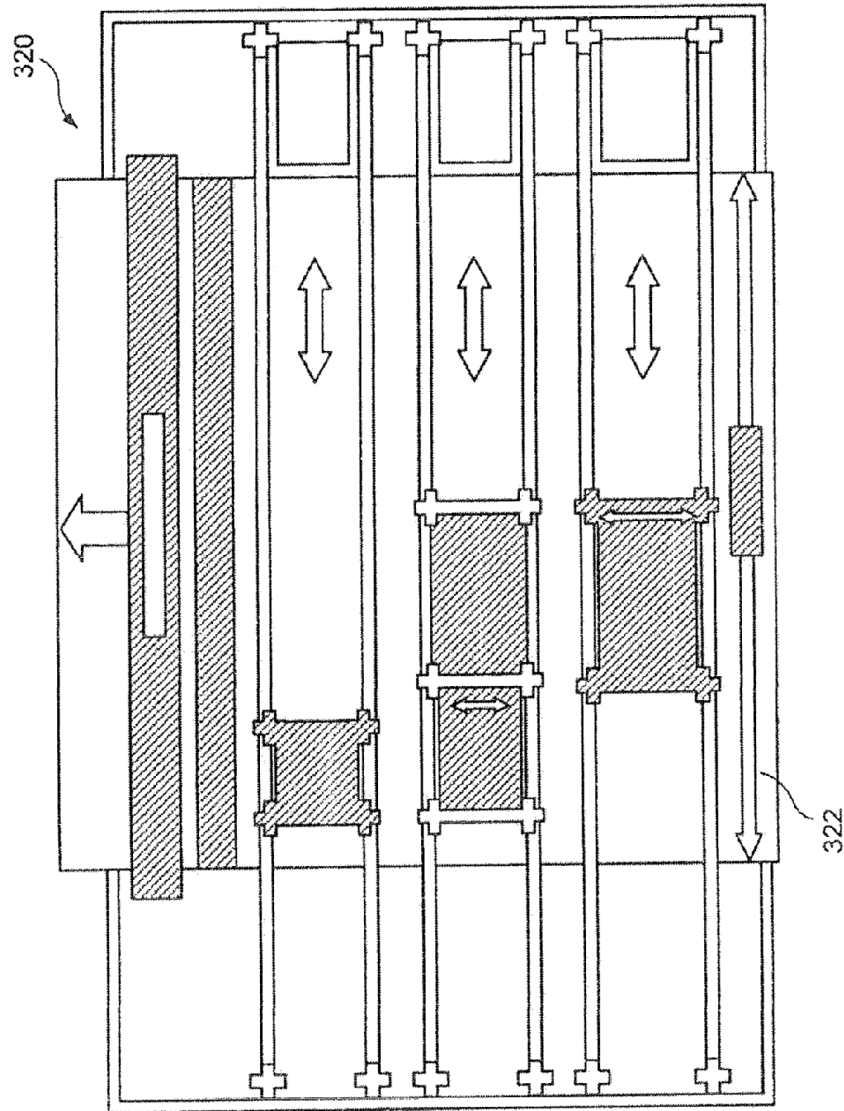


FIG. 14

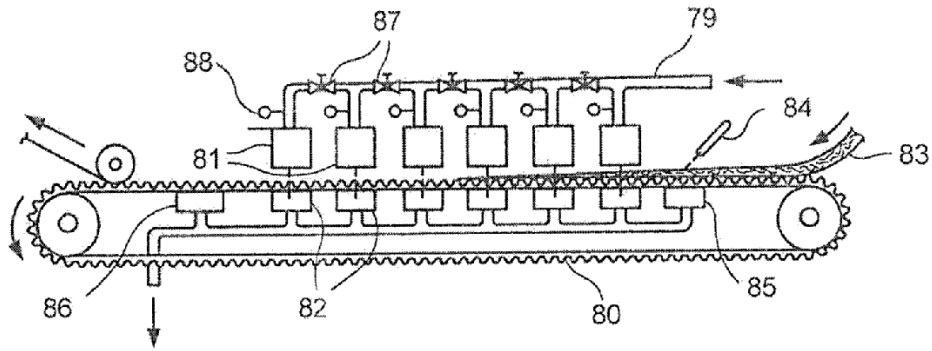


FIG. 15

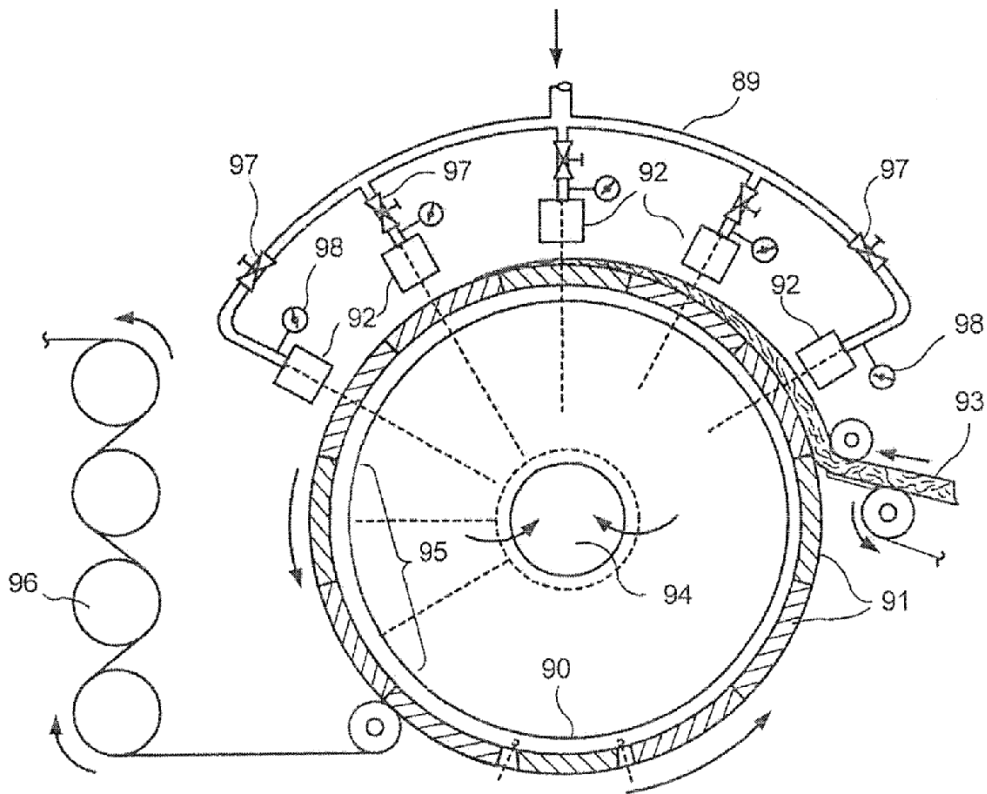


FIG. 16