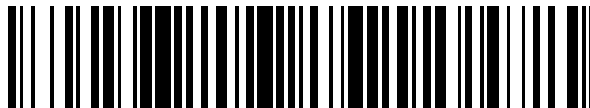


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 076**

51 Int. Cl.:

D21F 1/00 (2006.01)

D21F 7/08 (2006.01)

D21F 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2013 PCT/US2013/040360**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13170038**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2013 E 13725002 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 2847380**

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

30 Prioridad:

11.05.2012 US 201213469994

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

23.11.2018

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 2 691 076 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**

La presente invención se refiere a la técnica de fabricación de papel. Más específicamente, la presente invención se refiere a tejidos para fabricación de papel, en concreto a los tejidos de formación, prensado, secado y secado por aire pasante (TAD), conocidos también como telas de la máquina de fabricación de papel, en la que se fabrica el papel en una máquina de fabricación de papel. Asimismo, la invención puede usarse como un sustrato para una prensa de zapata o correa de transferencia o calandria, cualquiera de las cuales puede usarse también en una máquina de fabricación de papel. Además, la presente invención puede aplicarse en otros escenarios industriales donde se usan correas industriales para deshidratar un material. Además, la presente invención puede usarse como una correa y/o manga usado en la producción de materiales no tejidos mediante procesos tales como tendido al aire, soplado en estado fundido, hilado e hidroenmarañado.

2. Descripción de la técnica anterior

Durante el proceso de fabricación de papel, se forma una banda fibrosa celulósica depositando una suspensión fibrosa, esto es, una dispersión acuosa de fibras de celulosa, sobre un tejido de formación en movimiento en la sección de formación de una máquina de fabricación de papel. Se drena una gran cantidad de agua de la suspensión a través del tejido de formación, dejando la banda fibrosa celulósica sobre la superficie del tejido de formación.

La banda fibrosa celulósica recién formada discurre desde la sección de formación hasta la sección de prensado, que incluye una serie de rodillos de compresión. La banda fibrosa celulósica pasa a través de los rodillos de compresión soportados por un tejido de prensado o, como a menudo es el caso, entre dos de tales tejidos de prensado. En los rodillos de compresión, la banda fibrosa celulósica se somete a fuerzas de compresión que exprimen el agua de la misma y que adhieren las fibras de celulosa en la banda entre sí para convertir la banda fibrosa celulósica en una hoja de papel. El agua es aceptada por el tejido o tejidos de prensado, e idealmente no vuelve a la hoja de papel.

La hoja de papel finalmente discurre a una sección de secado, que incluye al menos una serie de tambores o cilindros de secado rotatorios, que se calientan internamente mediante vapor. La hoja de papel recién formada se dirige a una trayectoria serpenteante, secuencialmente alrededor de cada uno en la serie de tambores mediante un tejido de secado, que sostiene la hoja de papel cerca de las superficies de los tambores. Los tambores calentados reducen el contenido de agua de la hoja de papel a un nivel deseable por evaporación.

Debe apreciarse que los tejidos de formación, prensado y secado toman todos la forma de bucles sin fin sobre la máquina de formación de papel y funcionan del mismo modo que los transportadores. Debe apreciarse además que la fabricación de papel es un proceso continuo que transcurre a una velocidad considerable. Es decir, la suspensión fibrosa se deposita continuamente sobre un tejido de formación en la sección de formación, mientras que una hoja de papel recién fabricada se enrolla continuamente en rollos después de salir de la sección de secado.

Debe apreciarse también que la gran mayoría de tejidos de formación, prensado y secado son, o al menos incluyen como un componente un tejido tejido en forma de un bucle sin fin que tiene una longitud específica, medida longitudinalmente alrededor de los mismos y una anchura específica, medida transversalmente a través de los mismos. Debido a que las configuraciones de la máquina de fabricación de papel varían ampliamente, se requiere a los fabricantes de telas para la máquina de fabricación de papel que produzcan tejidos de formación, prensado y secado con las dimensiones requeridas para ajustarse a las posiciones particulares en las secciones de formación, prensado y secado de las máquinas de fabricación de papel de sus clientes. No es necesario decir que este requisito hace difícil agilizar el proceso de fabricación, puesto que cada tejido tiene que hacerse normalmente bajo pedido.

Además, debido a que la superficie de un tejido tejido necesariamente es no uniforme en algún grado, los nudos formados mientras los hilos se tienden en una dirección de la urdimbre del tejido alrededor de aquellos tendidos en otra dirección situada sobre la superficie, es difícil producir un producto de papel enteramente libre de marcas en la hoja.

La técnica anterior incluye varios intentos de resolver estos problemas. Por ejemplo, la Patente de Estados Unidos n.º 3.323.226 de Beaumont et al. se refiere a una correa de secado sintética que comprende una o más capas de película de poliéster. Se forman perforaciones a través de la correa por punzonado mecánico. La Patente de Estados Unidos n.º 4.495.680 de Beck muestra un método y aparato para formar un tejido compuesto únicamente de hilos de urdimbre que se va a usar en la fabricación de una correa de fabricación de papel. Esencialmente, los hilos de urdimbre se enrollan helicoidalmente alrededor de dos rodillos paralelos. Posteriormente, se aplica la guata

fibrosa u otro material no tejido y se adhiere al conjunto helicoidal de hilos de urdimbre para proporcionar una correa de fabricación de papel sin relleno, es decir, que no tiene hilos en la dirección transversal al mecanizado.

La Patente de Estados Unidos n.º 4.537.658 de Albert muestra un tejido para fabricación de papel preparado a partir de una pluralidad de elementos alargados, unidos y ranurados. Los elementos alargados están unidos uno al siguiente por cualquiera de una lengüeta integral o mediante el uso de un medio de conexión de tipo pivote, que se extiende desde un elemento alargado al elemento adyacente. Los elementos alargados se extienden en la dirección transversal al mecanizado del tejido de fabricación de papel divulgado y tienen superficies superior e inferior planas y paralelas.

La Patente de Estados Unidos n.º 4.541.895 de Albert describe un tejido para fabricación de papel constituido por una pluralidad de hojas no tejidas laminadas juntas para definir un tejido o correa. Las hojas no tejidas se perforan mediante taladro con láser. Tales hojas están compuestas de material polimérico no orientado y se producen con la finura necesaria para aplicaciones de fabricación de papel, aunque carecerían de la estabilidad dimensional suficiente para funcionar como correas sin fin en las máquinas de fabricación de papel.

La Patente de Estados Unidos n.º 4.842.905 de Stech muestra un tejido para fabricar papel teselado y elementos para preparar el tejido. Los elementos se forman de modo que tienen miembros macho o de proyección que se interconectan con miembros hembra o rebajes. El tejido para fabricación de papel comprende una pluralidad de elementos teselados que se han interconectado para producir un mosaico de una longitud y una anchura deseadas.

La Patente de Estados Unidos n.º 6.290.818 de Romanski muestra una correa de prensa de zapata en donde el tejido base está preparado a partir de un tubo sin fin de película expandida que puede perforarse.

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 de 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 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 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.

La Patente de Estados Unidos n.º 6.630.223 de Hansen muestra una correa industrial preparada a partir de una pluralidad de monofilamentos conformados enrollados en espiral (sección transversal no circular) que se apoyan unos en otros, lado a lado de vueltas adyacentes, y se aseguran entre sí mediante un medio adecuado.

La Patente de Estados Unidos n.º 6.989.080 de Hansen muestra un tejido para fabricación de papel no tejido preparado a partir de una capa base MD enrollada en espiral de una materia prima, tendida con una capa CD de una materia prima similar o distinta y que se hacen coincidir por medios adecuados.

La Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 2007/0134467 A1 de Sayers proporciona un método que comprende las etapas de laminar una serie de capas de material de película y realizar perforaciones en el laminado para proporcionar un tejido foraminoso.

Los tejidos en las máquinas de fabricación de papel modernas pueden tener una anchura de 1,524 m a más de 10,0584 m, una longitud de 12,192 m a por encima de 121,92 m y un peso de aproximadamente 45,359 kg a por encima de 1360,777 kg. Estos tejidos se desgastan y requieren sustitución. La sustitución de tejidos a menudo implica dejar la máquina fuera de servicio, retirar el tejido gastado, realizar un ajuste para instalar un tejido e instalar el nuevo el tejido. Aunque muchos tejidos son sin fin, muchos de los usados hoy en día son de tipo cerrados a máquina. La instalación del tejido incluye tirar del cuerpo del tejido sobre una máquina y unir los extremos de tejido para formar una correa sin fin.

En respuesta a esta necesidad de producir tejidos en diversas longitudes y anchuras más rápida y eficientemente, los tejidos se han producido en los últimos años usando una técnica de enrollado en espiral divulgada en la Patente de Estados Unidos n.º 5.360.656 de REXFELT et al. de cesión común (en lo sucesivo "la patente '656"). La patente '656 muestra un tejido que comprende un tejido base que tiene una o más capas de material de fibras cortas cosido con aguja en su interior. El tejido base comprende al menos una capa compuesta de una tira enrollada en espiral de tejido que se ha tejido que tiene una anchura que es más pequeña que la anchura del tejido base. El tejido base sin fin en la dirección longitudinal o de mecanizado. Las hebras longitudinales de la tira enrollada en espiral forman un ángulo con la dirección longitudinal del tejido. La tira de tejido tejido puede tejerse en plano en un telar que es más

estrecho que los usados normalmente en la producción de telas para la máquina de fabricación de papel.

Sumario de la invención

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

Por consiguiente, una realización de la presente invención es un tejido industrial o correa para las secciones de formación, prensado y secado, incluyendo secado por aire pasante (TAD), de una máquina de fabricación de papel. El tejido o correa de la presente invención puede usarse también como una correa de línea de contacto larga (LNP), o de calandria, para transferencia de hojas, o como otras correas de proceso industrial tales como correas onduladoras. El tejido puede usarse también como parte de una correa de acabado textil tal como una correa de sanforizado o una correa de curtido, por ejemplo. Además, el tejido de la invención puede usarse en otros escenarios industriales donde las correas industriales se usan para deshidratar un material. Por ejemplo, el tejido puede usarse en una correa de formación de pasta o de compresión de pasta, en una correa usada para deshidratar papel reciclado durante el proceso de destintado, tal como una correa de deshidratación en una máquina de destintado doble de compresión y de espesamiento (DNT); o en una correa de deshidratación de lodos. El tejido inventivo puede usarse también en una correa y/o manga usada en la producción de materiales no tejidos mediante procesos tales como tendido al aire, hilado, soplado en estado fundido o hidroenmarañado. La correa y/o manga está en forma de un bucle sin fin y tiene una superficie interna y una superficie externa.

En una realización a modo de ejemplo, la correa sin fin o manga se forma 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 inventiva.

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.

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.

55 La presente invención proporciona un tejido, correa o manga mejorado que funciona en lugar de una correa o manga tradicional y que confiere características físicas deseadas tales como voluminosidad, aspecto, textura, absorbencia, resistencia y sensación en la mano al papel o producto no tejido producido sobre la misma.

Se proporcionan otras ventajas tales como, aunque sin limitación, un soporte de fibra y liberación (sin captación) mejorada sobre los tejidos tejidos de la técnica anterior y 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 superficial, entonces el patrón/textura más eficaz se transfiere al papel/material no tejido y da como resultado da mejores propiedades físicas tales como voluminosidad/absorbencia.

65

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.

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

En otra realización a modo de ejemplo, la cinta se forma de modo que tiene un perfil de entrelazado. La correa se forma enrollando en espiral estas tiras entrelazadas y tendría mayor integridad que solo por apoyar los lados paralelos y/o perpendiculares de tiras de cinta adyacentes. Esta correa también puede ser impermeable al aire y/o al agua o perforarse para hacerla permeable.

El tejido, la correa o la manga de la presente invención puede incluir opcionalmente un revestimiento funcional en una o en ambas de sus superficies. El revestimiento funcional puede tener una superficie superior que es plan o lisa o como alternativa puede tener textura de alguna manera usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica tales como por ejemplo chorreado con arena, huecograbado, estampado o ataque químico. El revestimiento funcional puede ser cualquiera de los materiales conocidos por un experto habitual en la materia tal como por ejemplo poliuretano, poliéster, poliamida o cualquier otro material de resina polimérico o incluso caucho, y el revestimiento funcional puede incluir opcionalmente partículas tales como nanocargas, que pueden mejorar la resistencia a la fatiga por flexión, propagación de grietas o características de desgaste del tejido, de la correa o de la manga inventivos.

El tejido, la correa o la manga de la presente invención puede usarse también como una base de refuerzo o sustrato en un tejido de formación, tejido de prensado, tejido de secado, tejido de secado por aire pasante (TAD), correa para prensa de zapata o de transferencia o de calandria, una correa de proceso usada en procesos de tendido al aire, soplado en estado fundido, hilado o hidroenmarañado, una correa de línea de contacto larga (LNP), o de calandria, para transferencia de hojas, una correa onduladora, una correa de sanforizado, una correa de curtido, una correa de formación de pasta o de compresión de pasta, una correa de deshidratación en una máquina de destintado doble de compresión y de espesamiento (DNT), o una correa de deshidratación de lodos.

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 de dos o más capas. Por lo tanto, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la correa puede 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.

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. La estructura puede ser impermeable o perforada para ser permeable a cualquiera de aire y/o agua.

Aunque se usa el término 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. Análogamente, los términos fleje, cinta, tira de material y tiras de material se usan de forma intercambiable a lo largo de la descripción.

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 objetivos 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.

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. En los dibujos:

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

invención;

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;

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;

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);

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;

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

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

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Volviendo ahora a las figuras, la FIG. 1 es una vista en perspectiva del tejido industrial, correa o manga 10 de la presente invención. El tejido, la correa o la manga 10 tiene 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 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, correa o 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 22, 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.

5 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 el presente 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.

10 El presente método para producir el tejido, la correa o la manga 10 es bastante versátil y adaptable a la producción de fabricación de papel y/o tejidos o correas industriales de diversas dimensiones longitudinales y transversales. Es decir, el fabricante, mediante la realización práctica de la presente invención, no necesita producir un tejido de la longitud y anchura apropiadas para una máquina de producción de material 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,
15 para determinar la longitud aproximada del tejido, de 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 es lisa y continua, y carecer de nudos, lo que evita que la superficie 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 de papel o material no tejido producido a partir de la misma. Otras ventajas de los presentes miembros de soporte incluyen una liberación de hoja o banda más fácil, una
25 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 puede tener también una textura en una o en ambas superficies producidas usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tal como por ejemplo, chorreado con arena, con grabado, con estampado o con mordentado. Como alternativa, el tejido, la correa o la manga puede ser liso en una o en 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 el presente 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
30 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 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
35 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 formado en espiral.
45 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
50 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
60 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 final se forma 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).

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, correa o manga formado 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 final.

Otra realización a modo de ejemplo es un tejido, correa o 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 o más tiras para formar una estructura multicapa, o si se usan solo dos tiras, el perfil de surco de los surcos en la tira superior puede ser igual o 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 fabricación de papel, 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 tejidos, 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 en 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 desgarro 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 normales 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.

5 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
10 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.

15 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.

20 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.

25 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
30 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
35 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
40 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
45 soldadura por ultrasonidos o por láser.

50 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
55 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.

60 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.

65 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 final. Aunque el tejido, la correa o la manga 322 puede ser sin fin, es más práctico que se monte 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.

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.

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).

Una vez que se ha formado el tejido, la correa o la manga final y las tiras adyacentes en el tejido, la correa o la manga se han soldado o unido de otra manera, pueden proporcionarse agujeros o huecos pasantes que permiten que pasen los fluidos (aire y/o agua) de un lado del tejido al otro lado del tejido, mediante tal taladro con láser. Debe observarse que estos agujeros pasantes o huecos pasantes que permiten que el fluido pase de un lado del tejido al otro pueden realizarse antes o después de los procesos de enrollado en espiral y unión. Tales agujeros o huecos pasantes pueden crearse por taladro con láser o cualquier otro proceso de realización de agujeros/perforación adecuado, por ejemplo, usando un medio mecánico o térmico, y pueden ser de cualquier tamaño, conformación, orientación, forma y/o patrón, dependiendo del uso pretendido. Los huecos o agujeros pasantes pueden tener un diámetro nominal en el intervalo de 0,0127 cm a 0,0254 cm o mayor. 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.

El tejido inventivo, como se ha indicado anteriormente, puede usarse como un sustrato para su uso en un tejido de formación, tejido de prensado, tejido de secado, tejido de secado por aire pasante (TAD), una correa para prensa de zapata o de transferencia o calandria, o una correa de proceso usada en procesos de tendido al aire, soplado en estado fundido, hilado o hidrogenmarañado. El tejido, la correa o la manga inventivos pueden incluir una o más capas adicionales, por ejemplo capas textiles, 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 de 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.

Como se ha mencionado anteriormente, el tejido, la correa o la manga industrial de la invención puede usarse en las secciones de formación, prensado y secado, incluyendo secado por aire pasante (TAD) de una máquina de fabricación de papel. El tejido, la correa o la manga puede usarse también como una correa de línea de contacto larga (LNP), o de calandria, para transferencia de hojas, o como otras correas de proceso industrial tales como correas onduladoras. El tejido, la correa o la manga inventivos pueden tener una textura en una o en ambas superficies, que puede producirse usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica tales como, por ejemplo, chorreado con arena, con grabado, con estampado o con mordentado. El tejido puede usarse también como parte de una correa de acabado textil, tal como una correa de sanforizado o una correa de curtido, por ejemplo. Además, el tejido, la correa o la manga de la invención puede usarse en otros escenarios industriales donde las correas industriales se usan para deshidratar un material. Por ejemplo, el tejido, la correa o la manga puede usarse en una correa de formación de pasta o de compresión de pasta, en una correa usada para deshidratar papel reciclado durante el proceso de destintado, tal como una correa de deshidratación en una máquina de destintado doble de compresión y de espesamiento (DNT); o en una correa de deshidratación de lodos. El tejido, la correa o la manga inventivos puede usarse también como una correa usada en la producción de materiales no tejidos mediante procesos tales como tendido al aire, hilado, soplado en estado fundido o hidrogenmarañado.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo el tejido, la correa o la manga de la presente invención puede incluir opcionalmente un revestimiento funcional en una o en ambas de sus superficies. El revestimiento funcional puede tener una superficie superior que es plana o lisa o, como alternativa, se le puede dar textura de alguna manera usando cualquiera de los medios conocidos en la técnica tales como, por ejemplo, chorreado con arena, con grabado, con estampado o con mordentado. El revestimiento funcional puede ser cualquiera de los materiales

conocidos por un experto habitual en la materia tal como por ejemplo poliuretano, poliéster, poliamida o cualquier otro material de resina polimérica o incluso caucho, y el revestimiento funcional puede incluir opcionalmente partículas tales como nanocargas, que pueden mejorar la resistencia a la fatiga por flexión, propagación de grietas o características de desgaste del tejido, de la correa o de la manga inventivos.

5 El tejido, la correa o la manga de la presente invención puede usarse también como una base de refuerzo o sustrato en un tejido de formación, un tejido de prensado, un tejido de secado, un tejido de secado de por aire pasante (TAD), una correa de prensa de zapata o de transferencia o de calandria, una correa de proceso usada en procesos de tendido al aire, soplado en estado fundido, hilado o hidrogenomarañado, una correa de línea de contacto larga (LNP), o de calandria, para transferencia de hojas, una correa ondulatoria, una correa de sanforizado, una correa de curtido, una correa de formación de pasta o de compresión de pasta, una correa de deshidratación en una máquina de destintado doble de compresión y de espesamiento (DNT), o una correa de deshidratación de lodos. La base de refuerzo o sustrato puede tener una superficie plana lisa o puede tener textura. La base de refuerzo o sustrato puede incluir opcionalmente un revestimiento funcional en una o en ambas de sus superficies, que a su vez pueden tener una superficie plana lisa o pueden tener textura.

10 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.

20

REIVINDICACIONES

1. Un tejido industrial sin fin, una correa o una manga (10), que comprenden:

- 5 una o más tiras enrolladas en espiral de material polimérico (16), en donde dichas una o más tiras de material polimérico son 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, **caracterizado por que** 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 en donde la temperatura de fusión del material de fleje o de cinta es menor que la temperatura de fusión del material de refuerzo.
- 10
- 15 2. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho tejido, dicha correa o dicha manga es un sustrato para su uso en un tejido de formación, un tejido de prensado, un tejido de secado, un tejido de secado de por aire pasante (TAD), una correa de prensa de zapata o de transferencia o de calandria, una correa de proceso usada en procesos de tendido al aire, soplado en estado fundido, hilado o hidroenmarañado, una correa de línea de contacto larga (LNP), o de calandria, para transferencia de hojas, una correa onduladora, una correa de sanforizado, una correa de curtido, una correa de formación de pasta o de compresión de pasta, una correa de deshidratación en una máquina de destintado doble de compresión y de espesamiento (DNT) o una correa de deshidratación de lodos.
- 20
- 25 3. El tejido, 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. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha correa o dicha manga son permeables o impermeables al aire y/o al agua.
- 30 5. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 4, en donde dicha correa o dicha manga son permeables al aire y/o al agua y hay creados huecos o agujeros pasantes en dicha correa o en dicha manga usando un medio mecánico o térmico.
- 35 6. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 5, en donde dichos huecos o agujeros pasantes están formados con un tamaño, una forma o una orientación predeterminados.
7. El tejido, 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.
- 40 8. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, que comprenden 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.
- 45 9. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha correa o dicha manga tienen una textura en una o en ambas superficies.
10. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicha textura se proporciona por chorreado con arena, con grabado, con estampado o con mordentado.
- 50 11. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha correa o dicha manga son lisas en una o en ambas superficies.
12. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha correa o dicha manga comprenden al menos dos capas de materiales de fleje enrollados en espiral en direcciones opuestas entre sí u opuestas a la MD.
- 55 13. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, que comprenden además un revestimiento funcional en uno o en ambos lados de la correa o de la manga.
- 60 14. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicha una o más capas se proporcionan sobre uno o ambos lados de la correa o de la manga, o entre dos capas de flejes.
- 65 15. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde tiras adyacentes de material polimérico se entrelazan mecánicamente.

16. El tejido, la correa o la manga de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el revestimiento funcional tiene una textura sobre su superficie superior.
- 5 17. Un método para formar un tejido sin fin, una correa o una manga (1), comprendiendo el método las etapas de:
- 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
 10 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;
 y reforzar dicho material de fleje industrial o de cinta en la MD del tejido, de la correa o de la manga con fibras, hilos, 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,
 15 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 de ultrasonidos.
- 20 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. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dicha correa o dicha manga se hacen permeables o impermeables al aire y/o al agua.
- 25 21. El método de acuerdo con la reivindicación 20, en donde dicha correa o dicha manga se hacen permeables al aire y/o al agua creando huecos o agujeros pasantes en dicha correa o en dicha manga usando un medio mecánico o térmico.
- 30 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.
- 35 24. El método de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende además la etapa de: aplicar a una superficie superior y/o inferior de dicha correa o de dicha 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.
- 40 25. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde las tiras adyacentes del material polimérico se entrelazan mecánicamente.
26. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dicha correa o dicha manga están provistas de una textura en una o en ambas superficies.
- 45 27. El método de acuerdo con la reivindicación 26, en donde dicha textura se proporciona por chorreado con arena, con grabado, con estampado o con mordentado.
- 50 28. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dicha correa o dicha manga son lisas en una o en ambas superficies.
29. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dicha correa o dicha manga comprenden al menos dos capas de materiales de fleje enrollados en espiral en direcciones opuestas entre sí, u opuestas a la MD.
- 55 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 dicha 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 32. El método de acuerdo con la reivindicación 30, que comprende además la etapa de proporcionar una textura al revestimiento funcional.

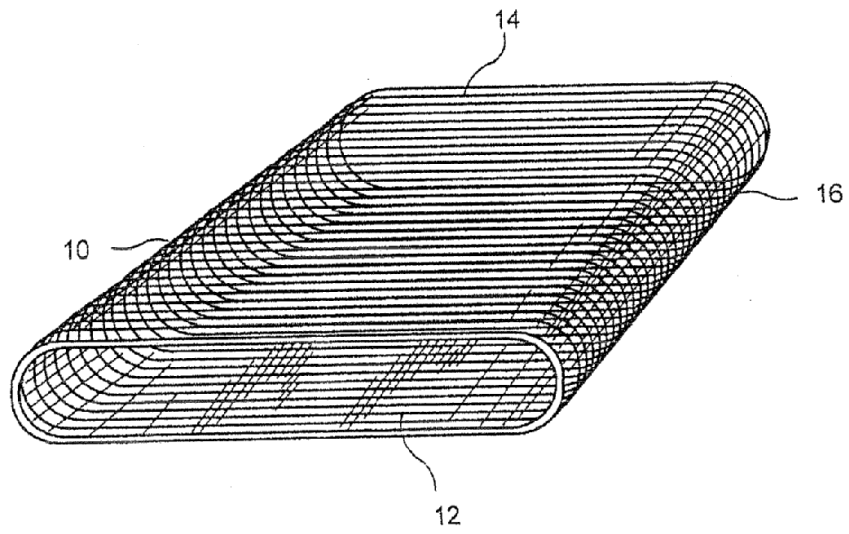


FIG. 1

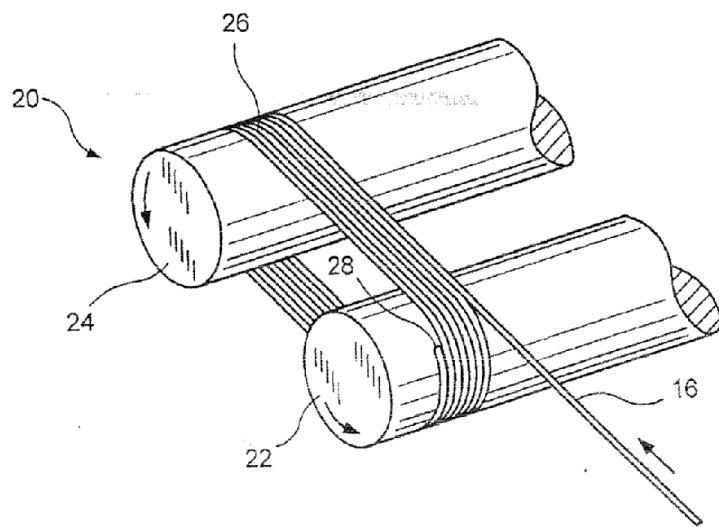


FIG. 2

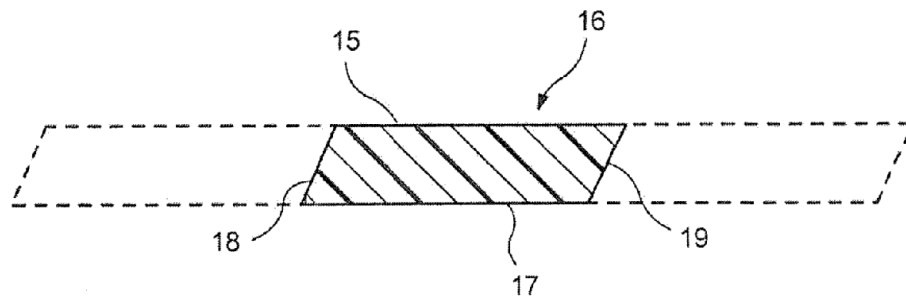


FIG. 3A

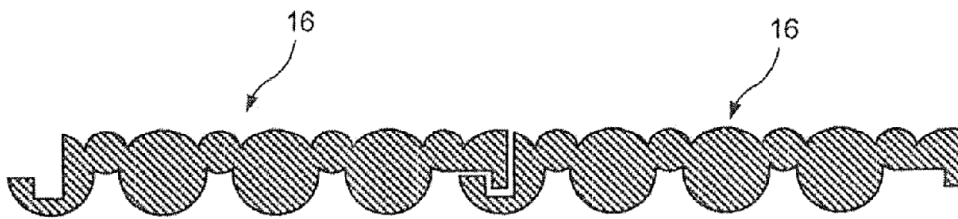


FIG. 3B

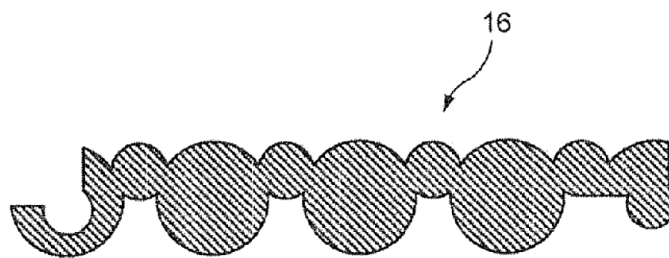


FIG. 3C

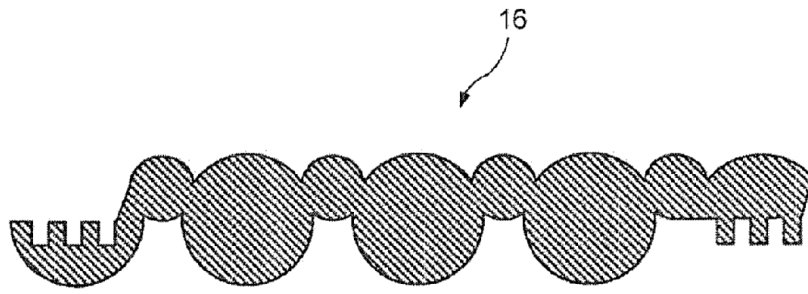


FIG. 3D

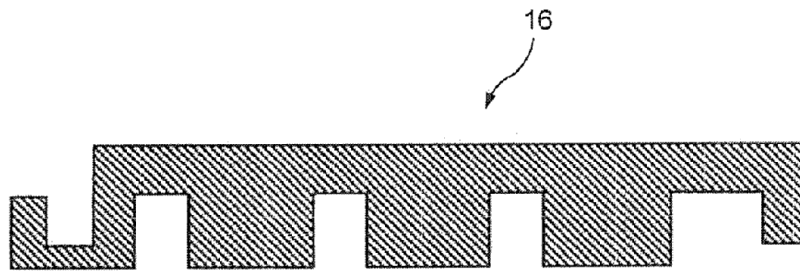


FIG. 3E

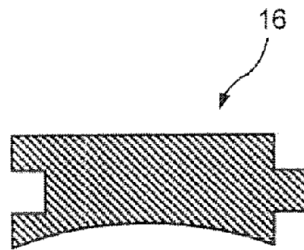


FIG. 3F

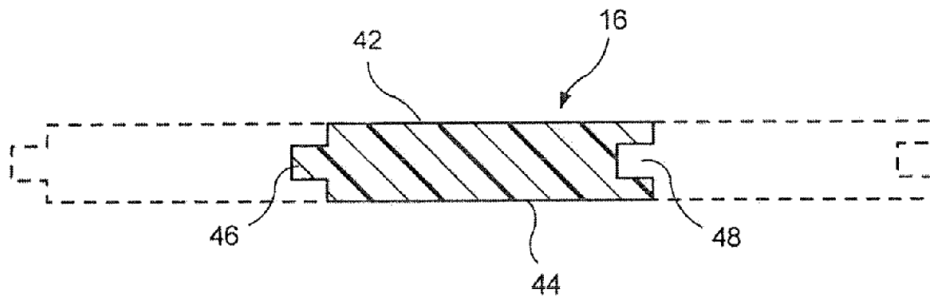


FIG. 3G

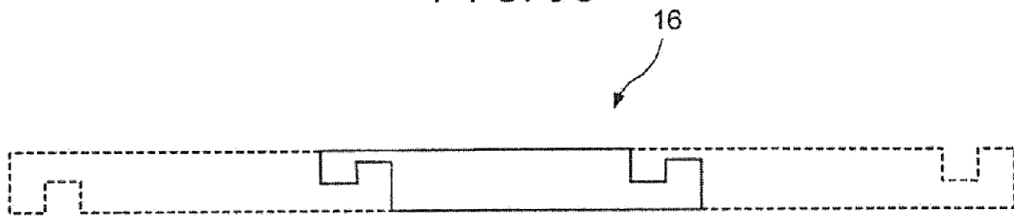


FIG. 3H

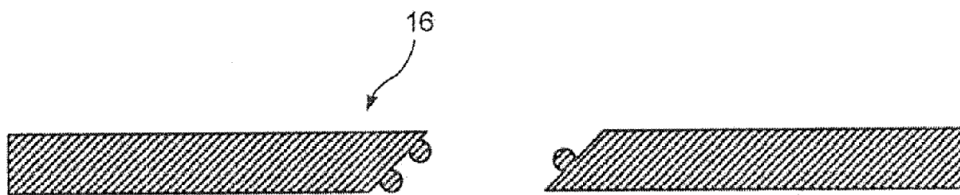


FIG. 3i

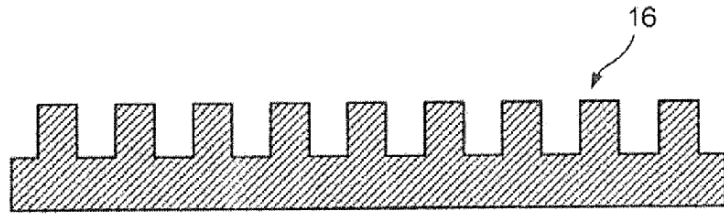


FIG. 4A

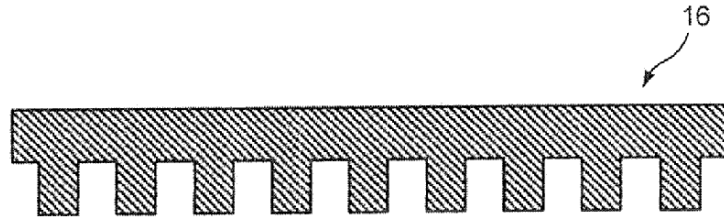


FIG. 4B

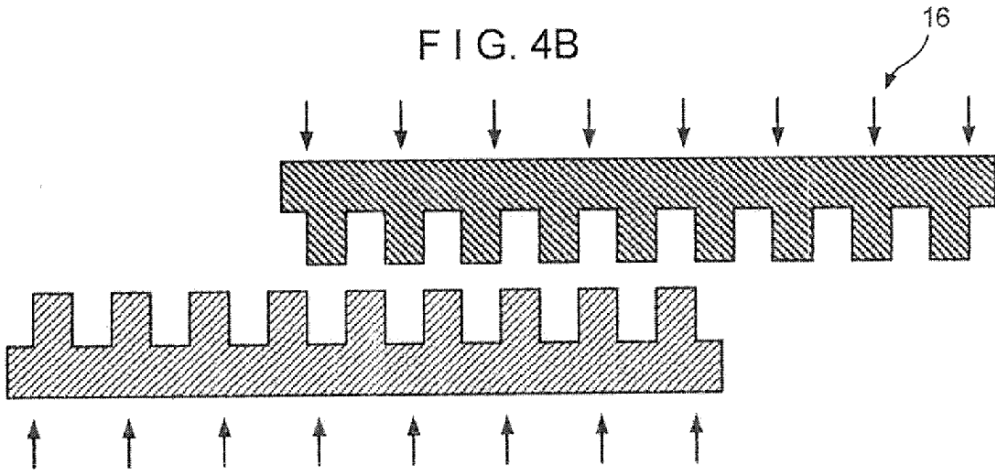


FIG. 4C

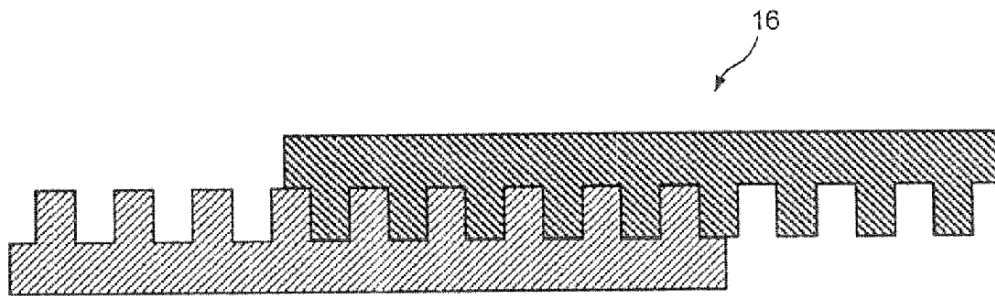


FIG. 4D

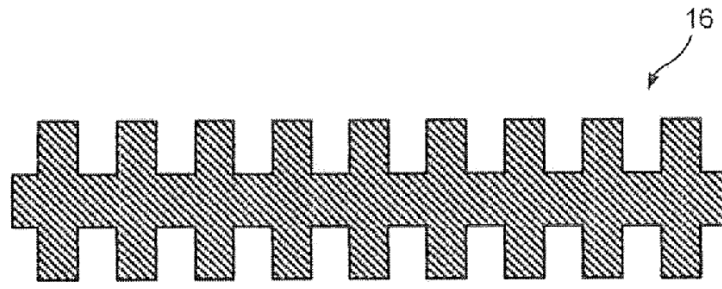


FIG. 5A

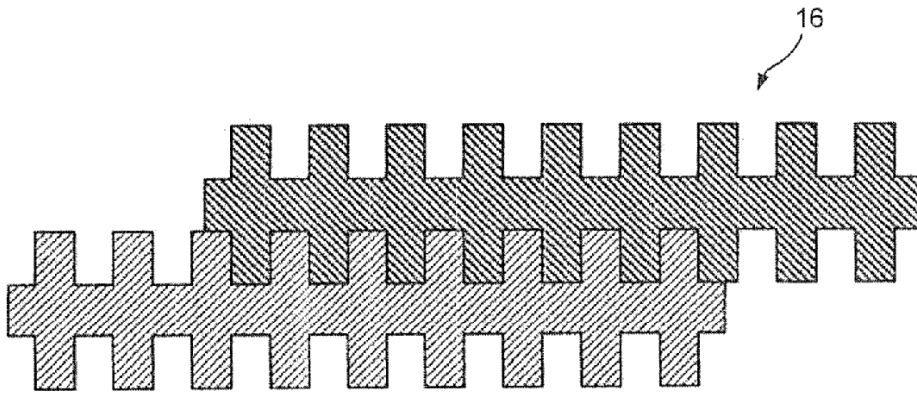


FIG. 5B

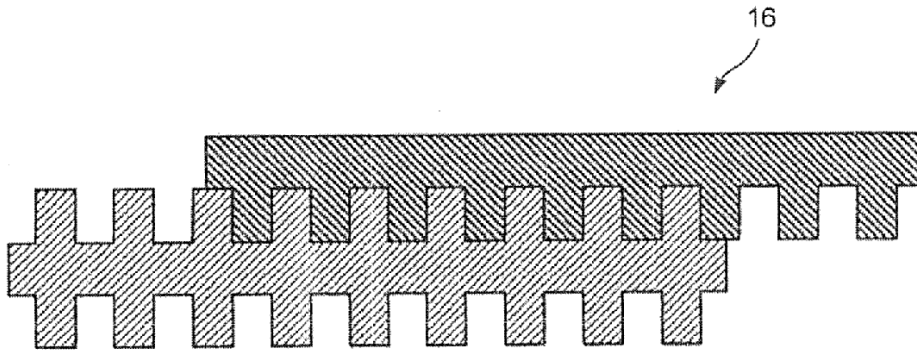


FIG. 5C

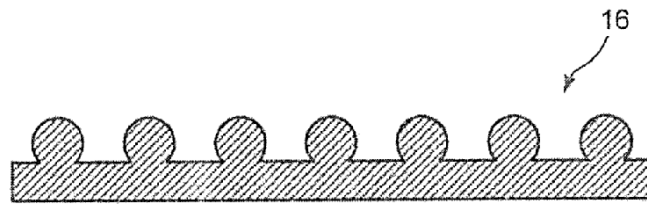


FIG. 6A

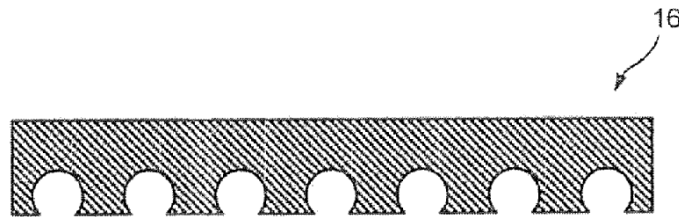


FIG. 6B

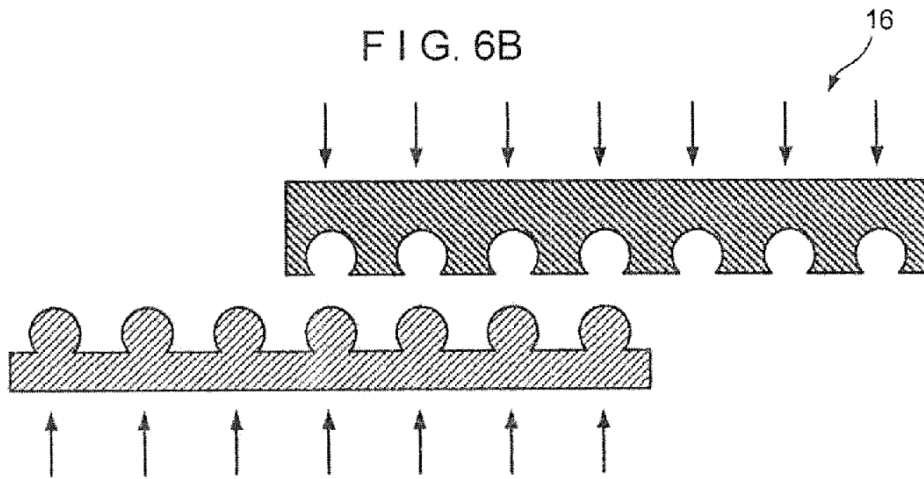


FIG. 6C

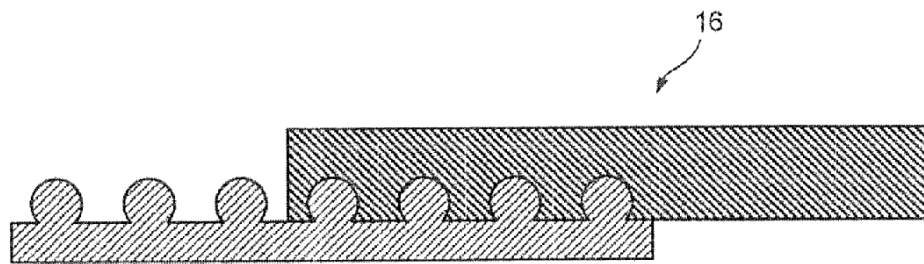


FIG. 6D

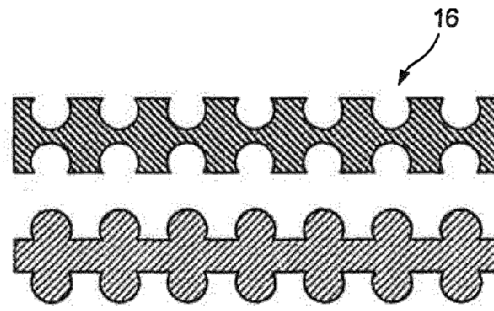


FIG. 7A

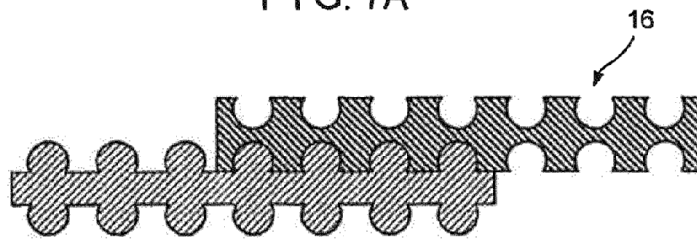


FIG. 7B

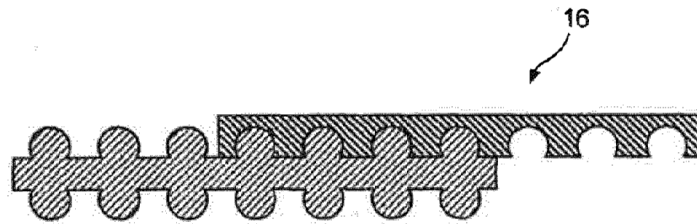


FIG. 7C

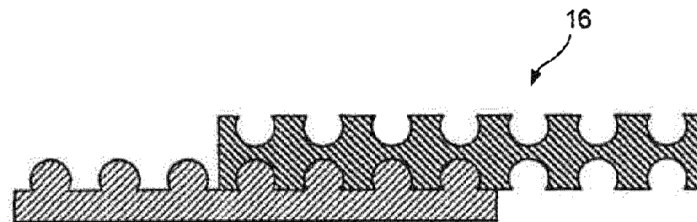


FIG. 7D

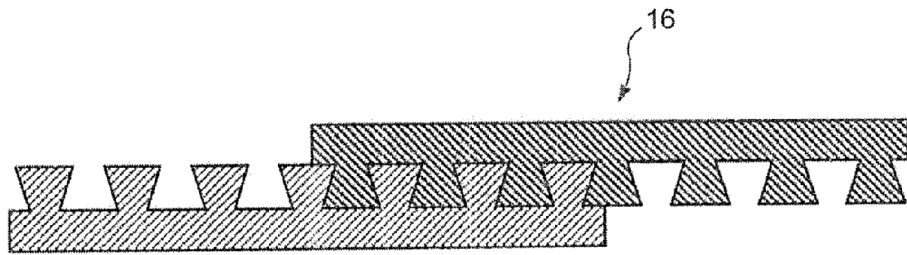


FIG. 8A

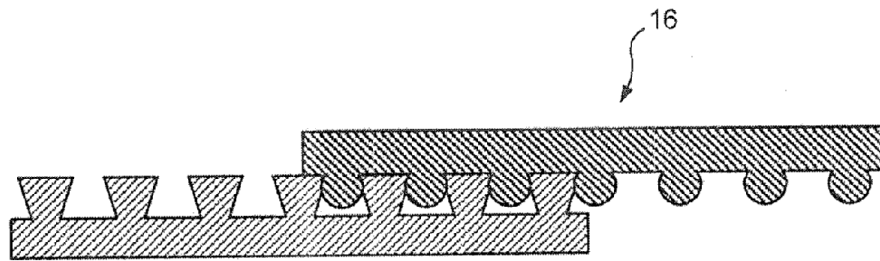


FIG. 8B

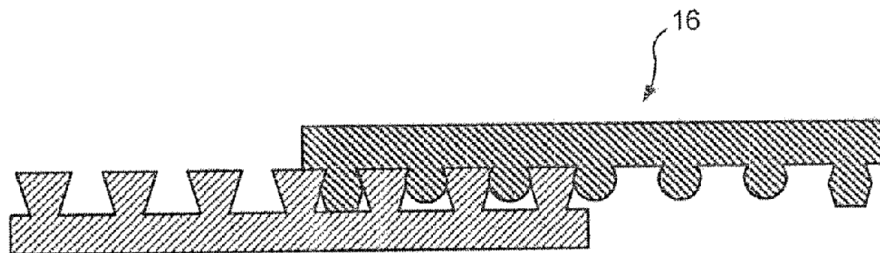


FIG. 8C

Espesor y módulo para la misma
carga y anchura

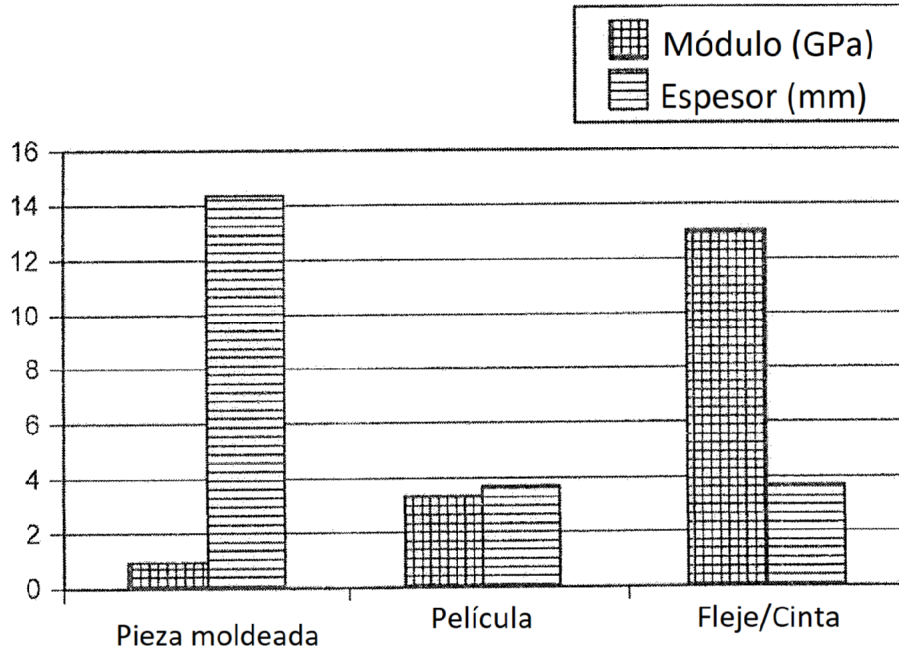


FIG. 9

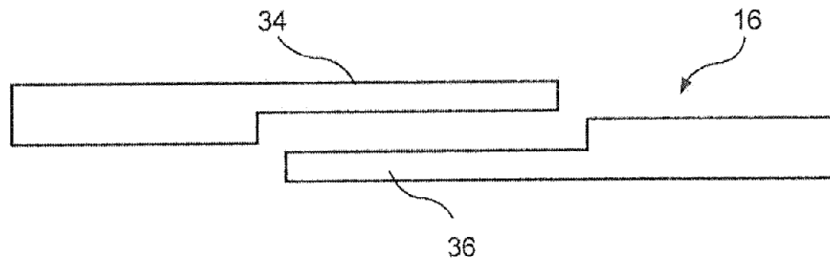


FIG. 10A

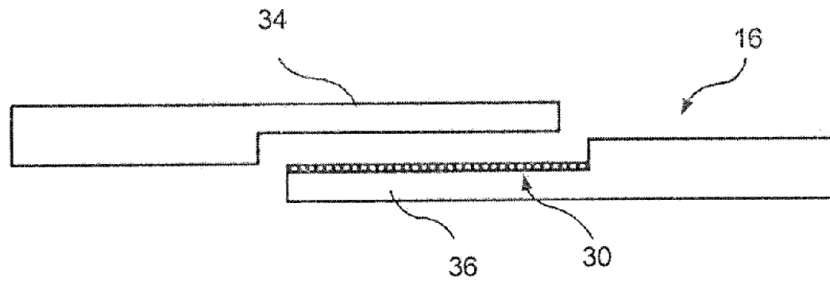


FIG. 10B

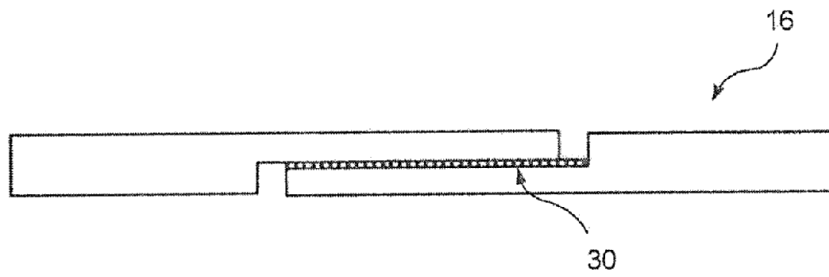


FIG. 10C

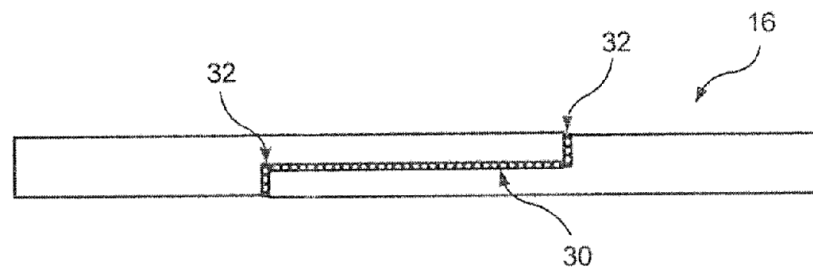


FIG. 10D

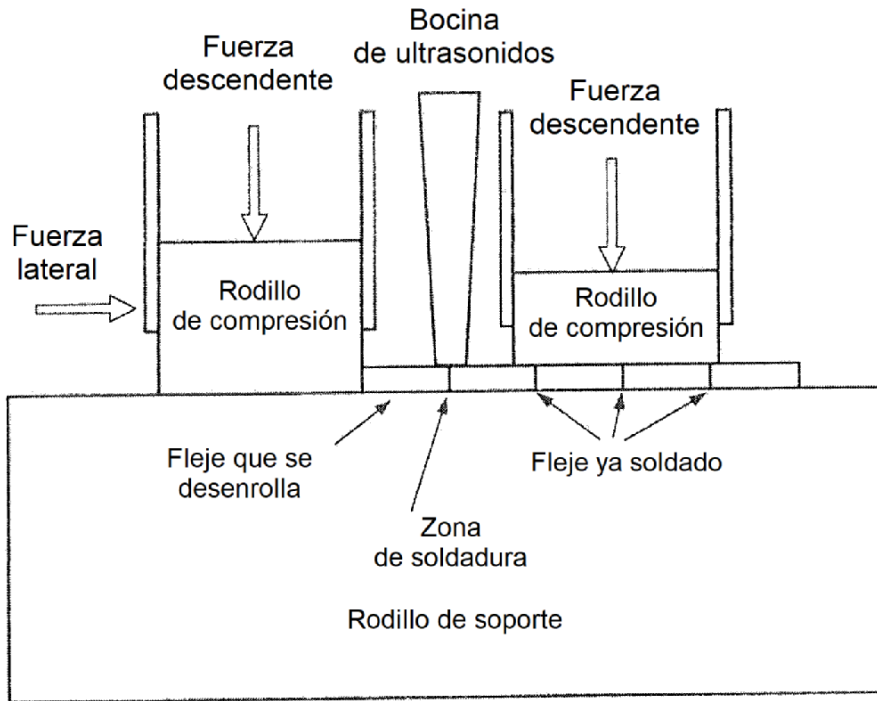


FIG. 11A

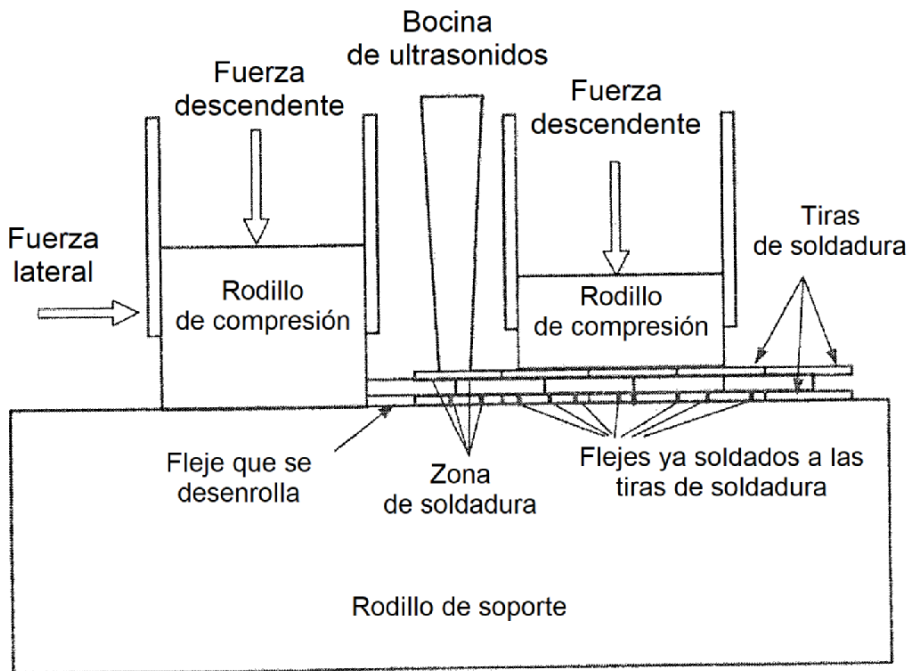


FIG. 11B

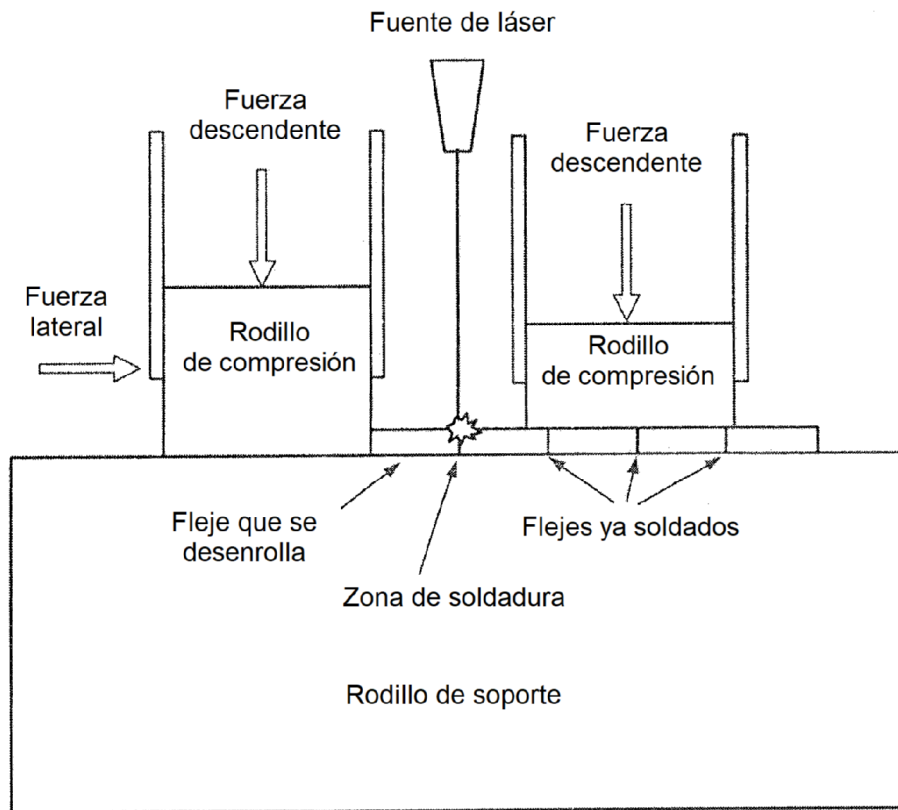


FIG. 12

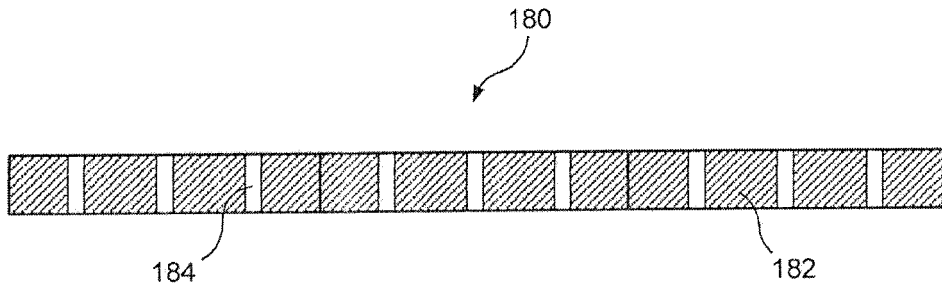


FIG. 13

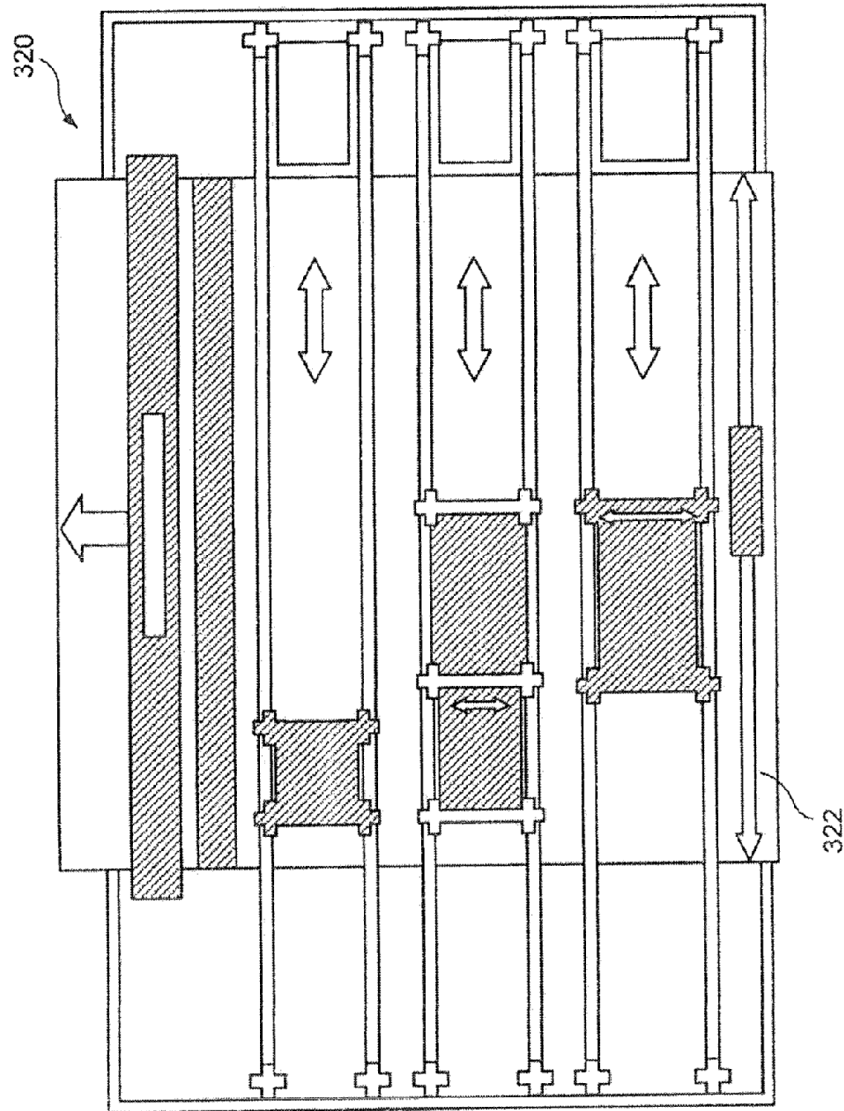


FIG. 14