(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 603 529**

(51) Int. CI.:

D04H 1/44 (2006.01)
D04H 1/46 (2012.01)
D04H 5/02 (2012.01)
B32B 5/26 (2006.01)
D21F 7/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2009 PCT/US2009/067514**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **17.06.2010 WO10068765**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2009 E 09768588 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 2376690**

(54) Título: **Tela industrial que incluye tiras de material enrollado en espiral**

(30) Prioridad:

29.09.2009 US 246801 P
27.01.2009 US 147637 P
29.09.2009 US 246812 P
12.12.2008 US 121998 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2017

(73) Titular/es:

ALBANY INTERNATIONAL CORP. (100.0%)
1373 Broadway
Albany, NY 12204, US

(72) Inventor/es:

EAGLES, DANA;
KARLSSON, JONAS;
STOWE, BRUCE;
BOTHELHO, JOSEPH;
MOURAD, SABRI;
O'CONNOR, JERRY;
MONTCRIEFF, JON y
HANSEN, ROBERT

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Tela industrial que incluye tiras de material enrollado en espiral

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica los beneficios de prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos n.º 61/246.812, presentada el 29 de septiembre de 2009, la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos n.º 61/246.801, presentada el 29 de septiembre de 2009, la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos n.º 61/147.637 presentada el 27 de enero de 2009, y la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos n.º 61/121.998 presentada el 12 de diciembre de 2008.

Incorporación por referencia

Todas las patentes, solicitudes de patentes, documentos, referencias, instrucciones del fabricante, descripciones, especificaciones del producto y hojas de productos para cualquiera de los productos mencionados en la presente memoria se incorporan por referencia en la presente memoria, y se pueden emplear en la práctica de la invención.

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a telas sin fin y, en particular, telas industriales utilizadas en la producción de productos no tejidos. Más particularmente, la presente invención se refiere a miembros de soporte tales como correas o camisas utilizadas en la producción de productos no tejidos con patrones o marcas. Adicionalmente, la presente invención se puede utilizar como una correa y/o camisa utilizada en la producción de telas no tejidas mediante procesos tales como deposición por aire, soplado en estado fundido, unión por hilatura, y hidroenmarañado.

2. Descripción de la técnica anterior

Los procesos para la fabricación de productos no tejidos se han conocido durante muchos años. En un proceso, un bloque o banda de fibra se trata con corrientes o chorros de agua para hacer que las fibras se enreden entre sí y mejoren las propiedades físicas, tales como la resistencia, de la banda. Tales técnicas de tratamiento por medio de chorros de agua se han conocido durante décadas, como se deriva de las divulgaciones de Patentes de Estados Unidos n.º 3.214.819, 3.508.308 y 3.485.706.

En términos generales, este método implica el entrelazado de las fibras elementales entre sí por medio de 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 de la dirección del espesor.

Tal tecnología ha sido ampliamente desarrollada la actualidad y se utiliza no solo para la producción de lo que se conoce como estructuras "entremezcladas" o "hidroenmarañadas" para uso textil, tal como, en particular para aplicaciones en campos médicos y hospitales, para limpieza, filtración y envolturas de bolsitas de té, y los artículos obtenidos pueden ser regulares y homogéneos, como se deriva de la divulgación de la Patente de Estados Unidos n.º 3.508.308, y si es necesario, comprenden diseños que resultan de la reorientación de las fibras, siendo esto esencial para una finalidad estética, como puede derivarse de la divulgación de la Patente de Estados Unidos n.º 3.485.706.

En cuanto a los productos de tipo "entremezclado" o de tipo "hidroenmarañado", se ha sabido por mucho tiempo que las propiedades finales del producto se pueden adaptar mediante la producción de mezclas de material, por ejemplo mediante la combinación de una pluralidad de bandas que consisten en fibras de diferentes tipos, por ejemplo, fibras naturales, artificiales o sintéticas, o incluso tejidos en el que las fibras se mezclan previamente (bandas del tipo "material no tejido de filamentos", etc.) con refuerzos que se pueden incorporar en la estructura no tejida.

Las patentes francesas FR-A-2 730 246 y 2 734 285, que corresponden respectivamente a la Patente de Estados Unidos n.º 5.718.022 y a 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 hidrófobas o incluso tejidos que consisten enteramente de fibras naturales por medio de chorros de agua.

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 por medio de al menos un bastidor de chorros contiguos de agua a alta presión que actúan sobre la banda básica.

Para este fin, la banda básica se hace avanzar positivamente sobre un soporte poroso sin fin y en movimiento, y que

se pone sobre la superficie de un tambor cilíndrico giratorio perforado, en el interior del que se aplica un vacío parcial. La banda básica se comprime mecánicamente entre el soporte poroso y el tambor giratorio, que ambos avanzan sustancialmente a la misma velocidad. Inmediatamente aguas abajo de la zona de compresión, una cortina de agua se dirige sobre la banda y se hace pasar sucesivamente a través del soporte poroso, la banda básica comprimida y el tambor perforado de soporte en el que una fuente de vacío elimina el exceso de agua.

Las fibras elementales se entremezclan continuamente, todavía en el tambor cilíndrico giratorio, por la banda comprimido y humedecida que se somete a la acción de al menos un bastidor de chorros de agua a alta presión. En general, la unión se realiza por medio de una pluralidad de bastidores sucesivos de chorros de agua que actúan, ya sea en la misma cara o, como alternativa, contra las dos caras de la banda, variando la presión dentro de los bastidores y la velocidad de los chorros descargados de un bastidor a otro, y por lo general de forma progresiva.

Es importante tener en cuenta, como se deriva del documento FR 2 734 285, que el rodillo/tambor perforado puede comprender micro-perforaciones distribuidas al azar. Si es necesario, después del tratamiento inicial de unión, la estructura no tejida fibrosa se puede someter a un segundo tratamiento aplicado a la cara inversa.

En el proceso de producción de productos no tejidos de fibras entremezcladas o hidroenmarañadas, a menudo se desea impartir un patrón o marca en el producto acabado, creando así un diseño deseado en el producto. Este patrón o marca se suele realizar mediante un proceso secundario, separado del proceso de conformación y enrollamiento de láminas no tejidas, donde se utiliza un rodillo de calandria en relieve/modelado. Estos rodillos son generalmente caros y funcionan de acuerdo con el principio de compresión de ciertas áreas de la banda fibrosa para crear patrones o marcas requeridas. Sin embargo, hay varios inconvenientes en utilizar un proceso separado para crear el patrón o marca en el producto no tejido. Por ejemplo, se requeriría una inversión inicial elevada para los rodillos de calandria, lo que puede limitar la longitud de las tiradas de producción que pueden justificarse económicamente por un productor. En segundo lugar, se incurriría en mayores costes de procesamiento debido a una etapa de formación de patrón o marca separada. En tercer lugar, el producto final tendría un contenido de material mayor al necesario para mantener el calibre del producto (espesor) después de la compresión en la etapa de calandrado. Por último, el proceso de dos etapas daría lugar a un volumen de producto acabado inferior al deseado debido a la compresión a alta presión durante el calandrado. Los productos no tejidos de la técnica anterior fabricados mediante estos procesos de formación de patrones conocidos no tienen porciones elevadas claras y bien definidas y, por lo tanto, los patrones deseados son difíciles de visualizar. Además, las porciones elevadas de los productos no tejidos en relieve técnica anterior no son dimensionalmente estables y sus porciones elevadas tienden a perder su estructura tridimensional cuando se estresan después de un período 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 telas 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 en 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 hacen que la fibra se entrelace y enrede 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 de soporte es crítico para la estructura del producto no tejido resultante. Además, el miembro de soporte debe tener suficiente integridad estructural y resistencia como para soportar una banda fibrosa, mientras que los chorros de fluido reorganizan las fibras y las enmarañan en su nueva disposición para proporcionar una tela estable. El miembro de soporte no debe sufrir ninguna distorsión sustancial bajo la fuerza de los chorros de fluido. Además, el miembro de soporte debe tener medios para eliminar volúmenes relativamente grandes de fluido de enmarañado con el fin de evitar la "inundación" de la banda fibrosa, que pudiera interferir con el enmarañamiento efectivo. Normalmente, el miembro de soporte incluye aberturas de drenaje que deben tener un tamaño suficientemente pequeño como para mantener la integridad de la banda fibrosa y evitar la pérdida de fibra a través de la superficie de conformación. Además, el miembro de soporte debe estar sustancialmente libre de rebabas, ganchos o irregularidades similares que podían interferir con la eliminación del material 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 se lavan (es decir, buena retención y soporte de fibra) bajo la influencia de los chorros de fluido.

Uno de los principales problemas que surgen durante la producción de telas no tejidas es lograr la cohesión de las fibras que constituyen la tela no tejida con el fin de ofrecer a los productos no tejidos las características de resistencia de acuerdo con la aplicación en cuestión, mientras se mantienen o imparten las características físicas particulares, tales como volumen, tacto, apariencia, etc.

Las propiedades de volumen, capacidad de absorción, resistencia, suavidad y aspecto estético son realmente importantes para muchos productos cuando se utilizan para los fines previstos. Para producir un producto no tejido con estas características, un miembro de soporte se construye a menudo de tal manera que la superficie de contacto con la lámina exhibe variaciones topográficas.
Se debe tener en cuenta que estos miembros de soporte (telas, correas, camisas) pueden tomar la forma de bucles

sin fin y funcionan a modo de transportadores. Además, se debe apreciar que la producción de material no tejido es un proceso continuo que avanza a velocidades considerables. Es decir, las fibras elementales o bandas se depositan continuamente sobre una tela/banda de formación en la sección de formación, mientras que una tela no tejida recién enmarañada continuamente transfiriéndose desde el miembro de soporte para un proceso posterior.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona una solución alternativa a los problemas tratados por las patentes/solicitudes de patentes de la técnica anterior descritas anteriormente.

La presente invención proporciona una correa o camisa mejorada que funciona en lugar de una correa o camisa tradicional, e imparte características físicas deseadas, tales como volumen, apariencia, textura, capacidad de absorción, resistencia, y tacto a los productos no tejidos producidos al respecto.

Por lo tanto, un objeto principal de la invención es proporcionar un miembro de soporte entrelazado o hidroenmarañado tal como una correa o camisa con aberturas pasantes en un patrón deseado.

Un objeto adicional es proporcionar una correa o camisa que puede tener una topografía o textura en una o ambas superficies, producidas utilizando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tal como por ejemplo, lijado, encarenado, estampado o grabado. Estos y otros objetos y ventajas se proporcionan por la presente invención. Se proporcionan otras ventajas tales como, pero sin limitarse a, un soporte y liberación de fibra mejorados (sin elección) en comparación con las telas tejidas de la técnica anterior, y mayor facilidad de limpieza como resultado de la eliminación de cruces de hilo para atrapar las fibras elementales.

Si la correa/camisa tiene una textura superficial, a continuación, un patrón/textura más eficaz se transfiere a la tela no tejida, y también da como resultado mejores propiedades físicas, tales como volumen/capacidad de absorción.

La presente invención se refiere a un miembro de soporte sin fin tal como una correa o camisa para soportar y transportar las fibras naturales, artificiales o sintéticas en un proceso de entrelazado o hidroenmarañado. Las estructuras, correas o camisas porosas instantáneas presentan las siguientes ventajas no limitantes con respecto a la tecnología de calandrado: las camisas de tela son un elemento relativamente menos costoso sin gran inversión de capital en equipos fijos; el patrón se realiza durante el proceso de entrelazado en sí, eliminando la necesidad de un proceso de calandrado separado; menor contenido de material en el producto final se puede lograr ya que el calibre/espesor no se degrada en la compresión; el producto acabado se puede producir con mayor volumen, ya que no se comprime en una etapa de calandrado. Para el productos de bienes enrollados no tejidos, estas ventajas del proceso conducen además a las ventajas del producto final de: menor coste de bandas entrelazadas o hidroenmarañada con los patrones, marcas o textura deseados; la posibilidad de personalizar los productos puesto que se reduce el tamaño/longitud de la tirada de producción de determinados productos; la producción de productos de mayor rendimiento, tales como, productos con un alto volumen imparten la característica de mayor capacidad de absorción, lo que es de gran valor en aplicaciones de consumo.

En una realización ejemplar, la correa o camisa sin fin se forma a partir de tiras de material que se enrollan en espiral alrededor de dos rodillos en una relación de tope de lado a lado. Las tiras se unen firmemente entre sí por un método adecuado para formar un bucle sin fin en la longitud y anchura requerida para el uso particular. En el caso de una camisa, las tiras se pueden enrollar alrededor de la superficie de un solo rodillo o mandril que tiene aproximadamente el tamaño del diámetro y la longitud de CD del tambor en el que se utiliza la camisa. Las tiras del material utilizado se producen comúnmente como material de flejes industrial. Flejes, especialmente material de flejes de plástico, se define generalmente como un fleje de plástico relativamente fino que se utiliza para fijar o sujetar objetos juntos. Sorprendentemente, se ha encontrado que este tipo de material de plástico tiene las características apropiadas para ser las tiras de material para formar la correa o camisa de la invención.

La diferencia en definición entre fleje (plástico) y monofilamento se relaciona con el tamaño, la forma y aplicación. Tanto los flejes como los monofilamentos se fabrican por procesos de extrusión que tienen las mismos etapas básicas de extrusión, orientación uniaxial y bobinado. El monofilamento es generalmente más pequeño en tamaño que los flejes y por lo general de forma redonda. El monofilamento se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones como líneas de pesca y tejidos industriales, incluyendo, productos textiles utilizados en máquinas para producir papel. Los flejes son generalmente mucho más grandes en tamaño que los monofilamentos y siempre básicamente más ancho a lo largo de un eje principal, y como tal, tiene forma rectangular para el fin previsto.

Es bien conocido en la técnica de extrusión que los flejes de plástico se realizan mediante un proceso de extrusión. También es bien conocido que este proceso incluye la orientación uniaxial del material extruido. También es bien conocido que hay dos procesos de extrusión básicos que utilizan la orientación uniaxial. Un proceso es la extrusión y la orientación de una amplia lámina que se corta en correas individuales. El otro proceso es la extrusión de flejes individuales que se reorientan. Este segundo proceso es muy parecido al proceso de fabricación de monofilamentos como lo demuestra la similitud en el equipamiento de ambos procesos.
Una ventaja de utilizar material de flejes frente a monofilamentos es el número de devanados espirales necesarios

para producir una tela. Los monofilamentos se consideran generalmente como hilos que se no más de 5 mm en su eje mayor. Los tamaños de monofilamentos uniaxiales utilizados para los productos textiles utilizados en máquinas para producir papel y otros usos antes mencionados rara vez exceden 1,0 mm en su eje mayor. El material de flejes utilizado es normalmente de al menos 10 mm de ancho y a veces superior a 100 mm de ancho. Se prevé que flejes de hasta 1000 mm de anchura se podrían utilizar también. Los proveedores de material de fleje, que se pueden utilizar incluyen empresas como Signode.

Sin embargo, otra ventaja es el espesor en comparación con el módulo de tracción. Las películas de poliéster (PET) en la técnica anterior tienen, por ejemplo, un módulo de tracción en el eje largo (o dirección de la máquina - MD) de aproximadamente 3,5 GPa. El material de flejes (o listón) de PET tiene un módulo de tracción que va de 10 GPa a 12,5 GPa. Para lograr 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 ejemplar, es una tela, correa o camisa formada como una estructura de una o diversas capa de estos listones enrollados en espiral. La tela, correa o camisa pueden tener superficies superior e inferior palas y lisas. La correa o camisa también puede tener también textura de alguna manera utilizando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tales como, por ejemplo, lijado, encarenado, estampado o grabado. La correa o camisa puede ser impermeable al aire y/o agua. La correa o camisa puede también perforarse por algún medio mecánico o térmico (por láser) por lo que puede ser permeable al aire y/o agua.

En otra realización ejemplar, el listón se forma de tal manera que tiene un perfil de enclavamiento. La correa o camisa se forma enrollando en espiral estas tiras de enclavamiento y tendría una mayor integridad que solo uniendo a tope los lados paralelos y/o perpendiculares de las tiras de listones adyacentes. Esta correa o camisa puede también ser impermeable al aire y/o agua o perforarse para hacerse permeable.

Aunque las realizaciones anteriores son para una sola capa de tiras de listones enrollado en espiral, puede haber ventajas en utilizar tiras con diversas geometrías que forman una correa o camisa de dos o más capas. Por lo tanto, de acuerdo con una realización ejemplar la correa o camisa puede tener dos o más capas, donde las tiras se pueden formar de tal manera que las dos o más capas se enclaven mecánicamente o se unan entre sí por otros medios conocidos por los expertos en la materia. Una vez más la estructura puede ser impermeable o perforarse para ser permeable a cualquiera de aire y/o agua.

Otra realización ejemplar es una estructura de múltiples capas formada utilizando el concepto de una "tira de soldadura" utilizada para mejorar aún más la integridad de la correa o camisa. La estructura puede ser impermeable o perforarse para ser permeable a cualquiera de aire y/o agua.

Las diversas características de novedad que caracterizan la invención se señalan particularmente en las reivindicaciones anexas y que forman una parte de esta divulgación. Para una mejor comprensión de la invención, sus ventajas operativas y objetos específicos alcanzados por sus usos, se hace referencia a la materia descriptiva adjunta en la que se prefiere, pero sin limitación, las realizaciones de la invención que se ilustran en los dibujos adjuntos en los que los componentes correspondientes están identificados con los mismos números de referencia.

Si bien la expresión tela y estructura de tela se utilizan, tela, correa, transportador, camisa, miembro de soporte, y la estructura de tela se utilizan indistintamente para describir las estructuras de la presente invención. Del mismo modo, los términos flejes, listón, tira de material, y tiras de material se utilizan indistintamente en toda la descripción.

Las expresiones "comprendiendo" y "comprende(n)" en esta divulgación pueden significar "incluyendo" y "incluye(n)" o puede tener el significado comúnmente dado a la expresión "comprendiendo" y "comprende(n)" en la Ley de Patentes de Estados Unidos. Las expresiones "consistiendo esencialmente en" o "consiste(n) esencialmente en" si se utilizan en las reivindicaciones tienen el significado que se les atribuye en la Ley de Patentes de Estados Unidos. Otros aspectos de la invención se describen en o son evidentes (y dentro del ámbito de la invención) a partir de la siguiente divulgación.

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 aquí presentados ilustran diferentes realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de una tela, correa o camisa de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
la Figura 2 ilustra un método por el que la tela, correa o camisa de la presente invención se puede construir;
las Figuras 3(a) a 3(i) son vistas en sección transversal tomadas a lo ancho de diversas realizaciones de la tira del material utilizado para fabricar la tela, correa o camisa de la invención;
las Figuras 4(a) a 4(d) son vistas en sección transversal tomadas a lo ancho de diversas realizaciones de la tira del material utilizado para fabricar la tela, correa o camisa de la invención;

las Figuras 5(a) a 5(c) son vistas en sección transversal tomadas a lo ancho de diversas realizaciones de la tira del material utilizado para fabricar la tela, correa o camisa de la invención;
las Figuras 6(a) a 6 (d) son vistas en sección transversal tomadas a lo ancho de diversas realizaciones de la tira del material utilizado para fabricar la tela, correa o camisa de la invención;
las Figuras 7(a) a 7 (d) son vistas en sección transversal tomadas a lo ancho de diversas realizaciones de la tira del material utilizado para fabricar la tela, correa o camisa de la invención;
las Figuras 8(a) a 8(c) son vistas en sección transversal tomadas a lo ancho de diversas realizaciones de la tira del material utilizado para fabricar la tela, correa o camisa de la invención;
la Figura 9 es un gráfico de barras que representa las ventajas de utilizar un material uniaxialmente orientado (fleje/listón) sobre un material biaxialmente orientado (película) y un material extruido (parte moldeada);
las Figuras 10(a) a 10(d) ilustran las etapas implicadas en un método por el que la tela, correa o camisa de la presente invención se puede construir;
las Figuras 11(a) y 11(b) son diagramas esquemáticos de un aparato que se puede utilizar en la formación de la tela, correa o camisa de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
la Figura 12 es un esquema de un aparato que se puede utilizar en la formación de la tela, correa o camisa de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
la Figura 13 es una vista en sección transversal de una tela, correa o camisa de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
la Figura 14 es un aparato utilizado en la fabricación de una tela, correa o camisa de acuerdo con un aspecto de la presente invención; y
las Figuras 15 y 16 son vistas esquemáticas de diferentes tipos de aparatos para la producción de bandas no tejidas que utilizan miembros de soporte de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención se describirá a continuación más completamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran las realizaciones preferidas de la invención. Sin embargo, la presente invención se puede realizar de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones ilustradas aquí establecidos. Más bien, estas realizaciones ilustradas se proporcionan para que esta divulgación sea minuciosa y completa, y transmita completamente el alcance de la invención a los expertos en la materia.

La presente invención proporciona un miembro de soporte continuo, tal como una correa sin fin para su uso en el aparato mostrado en la Figura 15, por ejemplo. El miembro de soporte no tejido funciones en lugar de un miembro de soporte tejido tradicional, e imparte una textura, tacto, y volumen deseado a los productos no tejidos producidos al respecto. El miembro de soporte de la presente invención puede reducir el tiempo de fabricación y los costes asociados con la producción de telas no tejidas.

La Figura 15 representa un aparato para la producción continua de telas no tejidas utilizando un miembro de soporte de acuerdo con la presente invención. El aparato de la Figura 15 incluye una transportador 80 que en realidad sirve como el miembro de soporte topográfico de acuerdo con la presente invención. La correa se mueve continuamente en una dirección en sentido antihorario alrededor de un par de rodillos separados entre sí, como es bien conocido en la técnica. Dispuesto por encima de la correa 80 hay un colector de expulsión de fluido 79 que conecta una pluralidad de líneas o grupos 81 de orificios. Cada grupo tiene una o más filas de orificios de diámetro muy finos, cada uno de aproximadamente 0,18 mm (0,007 pulgadas) de diámetro con 30 de tales orificios por pulgada. El agua se suministra a los grupos 81 de orificios a una presión predeterminada y se expulsa de los orificios en forma de corrientes o chorros de agua no divergentes, sustancialmente columnares, muy finos. El colector se equipa con manómetros 88 y válvulas de control 87 para regular la presión del fluido en cada línea o grupo de orificios. Dispuesto por debajo de cada línea o grupo de orificios hay una caja de aspiración 82 para retirar el exceso de agua, y mantener el área de inundaciones indebidas. La banda de fibras 83 a formarse en el producto no tejido se alimenta al transportador del miembro de soporte topográfico de la presente invención. El agua se pulveriza a través de una boquilla adecuada 84 sobre la banda fibrosa para pre-humedecer la banda entrante 83 y ayudar en el control de las fibras a medida que pasan debajo de los colectores de eyección de fluido. Una ranura de aspiración 85 se coloca debajo de esta boquilla de agua para eliminar el exceso de agua. La banda fibrosa pasa bajo el colector de expulsión de fluido en sentido antihorario. La presión a la que se opera cualquier grupo dado de orificios 81 se puede ajustar independientemente de la presión a la que se opera cualquiera de los otros grupos 81 de orificios. Normalmente, sin embargo, el grupo 81 de orificios más cercanos a la boquilla de pulverización 84 se opera a una presión relativamente baja, por ejemplo, 689, 4 kPa (100 psi). Esto ayuda en establecer la banda entrante sobre la superficie del miembro de soporte. A medida que la banda pasa en sentido antihorario en la Figura 15, las presiones a las que normalmente se operan los grupos 81 de orificios se incrementan. No es necesario que cada grupo subsiguiente 81 de orificios se opere a una presión más alta que su vecino en la dirección en sentido horario. Por ejemplo, dos o más grupos adyacentes 81 de orificios se pueden operar a la misma presión, después de lo que el siguiente grupo sucesor 81 de orificios (en la dirección en sentido antihorario) podría operar a una presión diferente. Muy normalmente, las presiones de operación en el extremo del transportador, donde se retira la banda son más altas que las presiones de operación donde la banda se alimenta inicialmente en el transportador. Aunque seis grupos 81 de orificios se muestran en la Figura 15, este número no es crítico, pero dependerá del peso de la banda, la velocidad, las presiones utilizadas, el número de filas de orificios en cada grupo, etc. Después de pasar entre el

colector de expulsión de fluido y los colectores de aspiración, la tela no tejida ahora formada se hace pasar sobre una ranura de aspiración adicional 86 para eliminar el exceso de agua. La distancia desde las superficies inferiores de los grupos 81 de orificios hasta la superficie superior de la banda fibrosa 83 varía normalmente de aproximadamente 12,7 mm a aproximadamente 50,8 mm (de aproximadamente 0,5 pulgadas a aproximadamente 2,0 pulgadas); se prefiere un intervalo de aproximadamente 19,05 mm a aproximadamente 25,4 mm (de aproximadamente 0,75 pulgadas a aproximadamente 1,0 pulgadas). Será evidente que la banda no se puede separar tan estrechamente del colector para que la banda entre en contacto 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 eficaz.

Un aparato preferido para la producción de telas no tejidas que utiliza los miembros de soporte de la presente invención se representa esquemáticamente en la Figura 16. En este aparato, el miembro de soporte topográfico es una camisa 91 del tambor giratorio. El tambor bajo la camisa 91 del tambor gira en una dirección en sentido antihorario. La superficie exterior de la camisa 91 del tambor comprende la configuración de soporte topográfico deseada. Dispuesto alrededor de una porción de la periferia del tambor hay un colector 89 que conecta una pluralidad de tiras de orificios 92 para la aplicación de agua u otro fluido a una banda fibrosa 93 situada sobre la superficie exterior de las placas curvas. Cada tira de orificios puede comprender una o más filas de orificios o aberturas de diámetro muy fino del tipo mencionado anteriormente en la presente memoria. Normalmente, las aberturas tienen de aproximadamente 0,13 mm a 0,25mm (de aproximadamente 0,005 pulgadas a 0,01 pulgadas) de diámetro nominal, por ejemplo. Otros tamaños, formas y orientaciones pueden obviamente utilizarse, si son adecuados para la finalidad. Además, puede haber, por ejemplo, tanto como 50 o 60 orificios por pulgada o más si se desea. El agua u otro fluido se dirige a través de las filas de orificios. En general, y como se ha explicado anteriormente, la presión en cada grupo de orificios se aumenta normalmente del primer grupo, bajo el que se hace pasar la banda fibrosa, al último grupo. La presión se controla por válvulas de control adecuadas 97 y es supervisada por indicadores de presión 98. El tambor se conecta a un sumidero 94 en el que se puede introducir un vacío para ayudar en la eliminación de agua y para evitar que el área se inunde. Durante la operación, la banda fibrosa 93 se coloca sobre la superficie superior del miembro de soporte topográfico antes del colector de expulsión de agua 89 como se observa en la Figura 16. La banda fibrosa se hace pasar por debajo de las tiras de orificios y se forma en un producto no tejido. El material no tejido formado se hace pasar a continuación sobre una sección 95 del aparato 95, donde no hay tiras de orificios, pero se continúa aplicando vacío. La tela después de haberse deshidratado se retira del tambor y se hace pasar alrededor de una serie de botes de secado 96 para secar la tela.

Volviendo ahora a la estructura de los miembros de soporte, correas, o camisas, los miembros de soporte pueden tener un patrón de huecos pasantes. Los huecos pasantes pueden incluir, entre otras cosas, características geométricas que proporcionen un mayor relieve y volumen a los productos no tejidos o banda cuando se producen, por ejemplo, en un miembro de soporte, correa, o camisa. Otras ventajas de los miembros de soporte instantáneos incluyen una más fácil liberación de banda, una mejor resistencia a la contaminación, y una recolección de fibra reducida. Sin embargo, otra ventaja es que evita las limitaciones y la necesidad de un telar convencional ya que los huecos pasantes se pueden colocar en cualquier ubicación o patrón deseado. El miembro de soporte puede tener también una textura en una o ambas superficies producida utilizando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tales como por ejemplo, mediante lijado, encarenado, estampado, o grabado.

Se apreciará que la expresión "hueco pasante" es sinónimo de la expresión "orificio pasante" y representa cualquier abertura que pasa completamente a través de un miembro de soporte tal como una correa o camisa. Un miembro de soporte que se hace referencia en la presente memoria incluye, pero no se limita a, tejidos industriales, tales como correas o transportadores, y las camisas o correas cilíndricas utilizadas específicamente en la producción de telas no tejidas. Como se ha mencionado anteriormente, si bien la expresión estructura de tela y tela se utiliza para describir las realizaciones preferidas, la tela, correa, transportador, camisa, miembro de soporte, y estructura de tela se utilizan indistintamente para describir las estructuras de la presente invención.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de la tela, correa o camisa industrial 10 de la presente invención. La tela, correa o camisa 10 tiene una superficie interior 12 y una superficie exterior 14, y se forma enrollando en espiral una tira de material polimérico 16, por ejemplo un material de flejes industrial, en una pluralidad de vueltas colindantes y mutuamente adosadas. La tira de material 16 forma espirales en una dirección sustancialmente longitudinal alrededor de la longitud de la tela, correa o camisa 10 en virtud de la forma helicoidal en la que se construye la tela, correa o camisa 10.

Un método ejemplar con el que se pueden fabricar la tela, correa o camisa 10 se ilustra en la Figura 2. El aparato 20 incluye un primer rodillo de proceso 22 y un segundo rodillo de proceso 24, cada uno de los que es giratorio 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 total de la tela, correa o camisa 10 a fabricarse sobre los mismos, como medida longitudinalmente alrededor de los mismos. En el lado del primer rodillo de proceso 22, se proporciona un carrete de suministro (no mostrado en las Figuras) montado de forma giratoria alrededor de un eje y que puede desplazarse en paralelo a los rodillos de procesamiento 22 y 24. El carrete de suministro aloja un suministro en carrete de la tira de material 16 con una anchura de 10 mm o más, por ejemplo. El carrete de suministro se sitúa inicialmente en el extremo de la izquierda del primer rodillo de proceso 12, por

ejemplo, antes de desplazarse continuamente hacia la derecha o a otro lado a una velocidad predeterminada.

Para comenzar la fabricación de la tela, correa o camisa 10, el comienzo de la tira de material de flejes polimérico 16 se extiende en estado tenso 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 bobina de una hélice cerrada 26. Para cerrar la primera bobina de la hélice cerrada 26, el comienzo de la tira de material 16 se une al extremo de la primera bobina de la misma en el punto 28. Como se verá a continuación, las vueltas adyacentes de la tira de material 16 enrollada en espiral se unen entre sí por medios mecánicos y/o adhesivos.

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

Este proceso continúa hasta que la hélice cerrada 26 tiene una anchura deseada, medida axialmente a lo largo del primer rodillo de proceso 22 o del segundo rodillo de proceso 24. En ese punto, la tira de material 16 que aún no se ha enrollado alrededor del primer rodillo de proceso 22 ni del segundo proceso de rodillo 24 se corta, y la hélice cerrada 26 producida a partir de esto se retira del primer rodillo de proceso 22 y del segundo rodillo de proceso 24 para proporcionar la tela, correa o camisa 10 de la presente invención.

Aunque una configuración de dos rodillos se describe en la presente memoria, puede ser evidente para un experto normal en la materia que las tiras se pueden enrollar alrededor de la superficie de un solo rodillo o mandril para formar la tela, correa o camisa instantánea. Un rodillo o mandril de tamaño apropiado se puede seleccionar basándose en la dimensión deseada de la tela, correa o camisa a producir.

El presente método para producir la tela, correa o camisa 10 es muy versátil y se puede adaptar a la producción de telas o correas o camisas no tejidas y/o industriales de una variedad de dimensiones longitudinales y transversales. Es decir, el fabricante, mediante la práctica de la presente invención, ya no tiene producir una tela tejida de longitud y anchura apropiada para una máquina de producción de productos no tejidos dada. Más bien, el fabricante solo tiene que separar el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 a una distancia adecuada, para determinar la longitud aproximada de la tela, correa o camisa 10, y enrollar la tira de material 16 alrededor del primer rodillo de proceso 22 y del segundo rodillo de proceso 24 hasta que la hélice cerrada 26 haya alcanzado el ancho aproximado deseado.

Además, debido a que la tela, correa o camisa 10 se produce enrollando en espiral una tira de material de flejes polimérico 16, y no es una tela tejida, la superficie exterior 12 de la tela, correa o camisa 10 puede ser lisa y continua, y carece de los nudillos que evitan que las superficies de una tela tejida sea perfectamente lisa. Las telas, correas o camisas de la presente invención pueden, sin embargo, tener características geométricas que proporcionan un mayor relieve y volumen al producto no tejido producido al respecto. Otras ventajas de los miembros de soporte incluyen una más fácil liberación de banda instantánea, una mejor resistencia a la contaminación, y la reducción de la recolección de la fibra. Sin embargo, otra ventaja es que evita las limitaciones y la necesidad de un telar convencional ya que los huecos pasantes se pueden colocar en cualquier ubicación o patrón deseado. La tela, correa o camisa pueden tener también una textura en una o ambas superficies producida utilizando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tales como por ejemplo, mediante lijado, encarenado, estampado o grabado. Como alternativa, la tela, correa o camisa puede ser lisa en una o ambas superficies.

Las Figuras 3(a) a 3(i) son vistas en sección transversal, tomadas en una dirección a lo ancho, de diversas realizaciones de la tira de material utilizada para producir la presente tela, correa o camisa. Cada realización incluye superficies superior e inferior que pueden ser planas (planares) y paralelas entre sí, o puede tener un cierto perfil destinado a adaptarse a una aplicación particular. Volviendo a la Figura 3(a), la tira de material 16 tiene una superficie superior 15, una superficie inferior 17, una primera cara plana 18 y una segunda cara plana 19, de acuerdo con una realización de la invención. La superficie superior 15 y la superficie inferior 17 pueden ser planas (planares) y paralelas entre sí, y el primer lado plano 18 y el segundo lado plano 19 pueden inclinarse en direcciones paralelas, de manera que el primer lado plano 18 de cada tira de material 16 enrollada en espiral colinda estrechamente contra el segundo lado plano 19 de la vuelta inmediatamente anterior al mismo. Cada vuelta de la tira de material 16 se une a sus vueltas adyacentes uniendo sus 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 Figura 3(b), a tira de material 16 puede tener una estructura de sección transversal que permite un enclavamiento mecánico para la unión de tiras adyacentes de material 16 en la tela, correa o camisa formada en espiral. Tiras adyacentes de material 16 pueden ser iguales o diferentes en tamaño y/o perfil, pero cada una tiene una posición de bloqueo, como se muestra en la Figura 3(b). Otros ejemplos de estructuras de enclavamiento mecánico se muestran en las Figuras 3(c) a 3(g) en las que se ilustra la sección transversal de las tiras individuales

de material 16. En cada caso, un lado de la tira de material 16 se puede diseñar para enclavarse o conectarse mecánicamente con el otro lado de la tira adyacente de material 16. Por ejemplo, haciendo referencia a la realización mostrada en la Figura 3(g), la tira de material 16 puede tener una superficie superior 42, una superficie inferior 44, una lengüeta 46 en un lado y una ranura 48 correspondiente en el otro lado. La lengüeta 46 puede tener dimensiones correspondientes a las de la ranura 48, de modo que la lengüeta 46 en cada vuelta de la tira 16 enrollada en espiral encaja en la ranura 48 de la vuelta inmediatamente anterior de la misma. Cada vuelta de la tira de material 16 se une a sus vueltas adyacentes mediante lengüetas de sujeción 46 en las ranuras 48. La superficie superior 42 y la superficie inferior 44 pueden ser planas (planares) y paralelas entre sí, o no planas y sin paralelismo dependiendo de la aplicación, o incluso pueden ser convexa o cóncava redondeadas en la dirección a lo ancho de la misma, como se muestra en la Figura 3(f). Del mismo modo, ambos lados de la tira pueden ser cilíndricamente convexos o cóncavos conformados con el mismo radio de curvatura.

La Figura 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, diversas otras formas podrían extrudirse o mecanizarse a partir de extrusiones rectangulares para tener bordes que se acoplen con los carriles elevados, lo que puede facilitar la unión por medios mecánicos y/o adhesivos. Una estructura de este tipo, de acuerdo con una realización ejemplar de la invención se muestra en la Figura 3(i).Como alternativa, la tira de material no puede requerir el acoplamiento o unión de un lado derecho e izquierdo. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4(a), la sección transversal de la tira de material 16 puede tener ranuras de enclavamiento en su superficie superior o lado superior, o la tira de material 16 puede tener ranuras de enclavamiento en su superficie inferior o lado inferior, como se muestra en la Figura 4(b).

La Figura 4(c) muestra, por ejemplo, las tiras de material de las Figuras 4(a) y 4(b) dispuestas para su enclavamiento. Las flechas en la Figura 4(c) indican, por ejemplo, la dirección en la que cada una de las tiras de material 16 tendría que moverse con el fin de acoplar las ranuras y enclavar las dos tiras. La Figura 4(d) muestra las dos bandas de material 16 después de que se han enclavado o unido entre sí. Aunque solo dos de las tiras de material coincidentes se muestran en las realizaciones ejemplares, se debe tener en cuenta que la tela, correa o camisa final se forma de diversas de las tiras de material enclavadas entre sí. Claramente, si alguien enclava las tiras de material en un proceso de enrollado en espiral, se puede formar una lámina de material en la forma de un bucle sin fin. También hay que señalar que, si bien se muestran enclavamientos mecánicos, la fuerza de los enclavamientos se puede mejorar mediante, por ejemplo, unión térmica, especialmente por una técnica conocida como unión selectiva como se ejemplifica mediante un procedimiento comercial conocido como ‘Clearweld’ (Véase www.clearweld.com).

La Figura 5(a) muestra una vista en sección transversal de una tira de material 16 que tiene ranuras tanto en el lado superior como en el lado inferior de la misma. La Figura 5(b) muestra cómo dos bandas de material 16 con la forma de sección transversal mostrada en la Figura 5(a), se puede acoplar. La estructura enclavada da como resultado ranuras en la superficie superior e inferior del producto final.

Haciendo referencia a la realización mostrada en la Figura 5(c), la Figura 5(c) muestra el enclavamiento de las dos bandas de material 16 que se muestran en la Figura 5(a) y en la Figura 4(b). Esto da como resultado un producto de lámina que tiene ranuras en la superficie inferior con una superficie superior plana. Del mismo modo, también se puede formar una estructura que tiene ranuras en la superficie superior con una superficie inferior plana.

Otra realización ejemplar es una tela, correa o camisa formada a partir de tiras de material 16 que tienen enclavamientos de pomo o bloqueos "positivos" que forman enclavamientos más fuertes debido a su diseño mecánico. Los diseños tienen enclavamientos "positivos" en el sentido de que los pasadores y los receptores para los pasadores tienen interferencia mecánica lo que requiere una fuerza considerable, ya sea para unir los listones entre sí o separarlos. La Figura 6(a) ilustra, por ejemplo, las características de enclavamientos de pomos en tiras de material en forma de listones individuales 16. La Figura 6(b) ilustra las características de enclavamientos de pomo en tiras de material en forma de listones individuales 16 de configuración opuesta, que se diseñan para enclavarse con la estructura mostrada en la Figura 6(a). La Figura 6(c) muestra las tiras de material en forma de listones individuales de las Figuras 6(a) y 6(b) colocadas para su enclavamiento. Se ha señalar aquí que la posición escalonada de los listones superior e inferior tiene la finalidad de acomodar otra tira de material 16 de configuración opuesta. Finalmente, la Figura 6(d) ilustra estas mismas tiras después de que se han presionados entre sí para formar una estructura enclavada. Diversas tiras de material en forma de listones como estas se pueden enclavar entre sí para formar la tela, correa o camisa final.

Otra realización ejemplar es una tela, correa o camisa formada a partir de tiras de material 16 que tienen ranuras en los lados superior e inferior de las mismas, por ejemplo, como se muestra en la Figura 7(a). Estas dos tiras de material en forma de listones 16 se diseñan para unirse entre sí para formar un enclavamiento positivo, como se muestra en la Figura 7(b). Cabe señalar que ambas superficies superior e inferior contienen ranuras en sus respectivas superficies. También, al observar las Figuras 7(a) y 7 (b), puede ser evidente para un experto normal en la materia combinar tres tiras para hacer una estructura de tres capas, o si se utilizan solo dos tiras, el perfil de ranura de las ranuras en la tira superior puede ser diferente en la parte superior en comparación con lados inferiores.

Del mismo modo, el perfil de ranura de las ranuras de la tira inferior puede ser igual o diferente en ambos lados. Como se ha señalado anteriormente, si bien las realizaciones descritas en la presente memoria son para una sola capa de listones o tiras enrolladas en espiral, puede haber ventajas de utilizar tiras con diversas geometrías que formen una correa de dos o más capas. Por lo tanto, de acuerdo con una realización ejemplar la correa puede tener dos o más capas, donde las tiras se pueden formar de tal manera que las dos o más capas se enclaven mecánicamente. Cada capa se puede enrollar en espiral en una dirección opuesta o en ángulo en la MD para proporcionar resistencia adicional.

La Figura 7(c) muestra una estructura de enclavamiento que se resulta en una superficie inferior ranurada y en una superficie superior plana, mientras que la Figura 7(d) muestra una estructura de enclavamiento que resulta en una superficie inferior plana y en una superficie superior ranurada, por ejemplo.

Como puede ser evidente para un experto normal en la materia, muchas formas pueden considerarse para hacer enclavamientos positivos como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, las pocas realizaciones anteriores se centraron en salientes redondos en forma de pomos y en receptáculos redondos. Sin embargo, también es posible utilizar otras formas tales como un trapecio para lograr el mismo efecto. Un ejemplo de un enclavamiento positivo que tiene una forma de este tipo se muestra en la Figura 8(a). Como alternativa, se pueden mezclar formas para lograr un enclavamiento positivo. Un ejemplo de formas mixtas se muestra en las Figuras 8(b) y 8(c).

El enclavamiento mecánico así formado entre las tiras adyacentes de material como se ha descrito en las realizaciones anteriores aumenta la facilidad con la que se puede hacer una tela o estructura básica enrollada en espiral, puesto que sin un bloqueo de este tipo, es posible que las tiras de material adyacentes divaguen y se separen durante el proceso de hacer la tela enrollada en espiral. Al enclavar mecánicamente espirales adyacentes, se puede evitar la divagación y separación entre espirales adyacentes. Además, se puede no tener que depender únicamente de la fuerza del bloqueo mecánico para la resistencia de unión ya que se pueden formar también soldaduras térmicas en las zonas mecánicamente bloqueadas de la tela. De acuerdo con una realización de la invención, esto se puede lograr mediante la colocación de un colorante absorbente de infrarrojo cercano o infrarrojo o láser antes de bloquear los componentes macho/hembra entre sí, seguido de la exposición del bloqueo mecánico a una fuente de energía o láser infrarrojo o infrarrojo cercano que causa la soldadura térmica del bloqueo mecánico sin material de fusión fuera de la zona del bloqueo mecánico.

La tira de material descrita en las realizaciones anteriores se puede extrudir a partir de cualquier material de resina polimérica conocido por los expertos normales en la materia, tal como por ejemplo, resinas de poliéster, poliamida, poliuretano, poliéter éter cetona, etc. Si bien los flejes industriales son adecuados como material básico, dado que se orientan unialxialmente, es decir, tienen al menos dos veces el módulo de tracción de un material biaxialmente orientado (película) y hasta diez veces el módulo de un material extruido (moldeado), cualquier otro material adecuado se puede utilizar. Es decir, la estructura resultante de un material uniaxialmente orientado requiere menos de la mitad del espesor del material biaxialmente orientado (película) y menos de una décima parte del espesor de un material extruido (moldeado). Esta característica se ilustra en la Figura 9 donde se muestran los resultados para el diseño de una parte que se ha diseñado para una fuerza y tensión específica para una anchura fija. La ecuación utilizada en este problema de diseño es la relación entre el estrés y la tensión se muestra como sigue:

$$\frac{\text{FUERZA}}{\text{(ANCHURA x ESPESOR)}} = \text{(MÓDULO x TENSIÓN)}$$

La fuerza (o carga) se mantiene constante junto con la anchura y la tensión 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 de productos textiles utilizados en máquinas para producir productos no tejidos para la estabilidad dimensional, es decir, la carga se conoce, la tensión máxima se conoce y la anchura de la máquina es fija. El resultado se muestra en términos del espesor final de la parte requerida dependiendo del módulo del material empleado. Claramente, los materiales uniaxiales tales como esparadrapos o listones tienen una ventaja significativa sobre las películas y polímeros moldeados como se muestra en la Figura 9. Los miembros de soporte instantáneos, correas o camisas, sin embargo, no se limitan a la orientación uniaxial o biaxial de los flejes, en que una o ambas orientaciones se pueden utilizar en la práctica de la presente invención.

Los flejes se suministran normalmente en longitudes continuas con el producto teniendo una sección transversal rectangular. Los mismos son una tira de poliéster dura, de finalidad general, generalmente sin tratar con excelentes características de manipulación, lo que la hace adecuada para muchas aplicaciones industriales. Tienen una excelente resistencia mecánica y estabilidad dimensional como se ha señalado anteriormente, y no se vuelven frágiles con el tiempo en condiciones normales. Los flejes tienen buena resistencia a la humedad y la a mayoría de los productos químicos, y pueden soportar temperaturas de -70 grados C a 150 grados C o más. Las dimensiones de sección transversal normales de un material de flejes que se pueden utilizar en la presente invención son, por ejemplo, 0,30 mm (o más) de espesor y 10 mm (o más) de anchura. Si bien los flejes se pueden enrollar en espiral, las envolturas adyacentes de flejes que no tienen ningún medio de enclavamiento para mantenerse unidas pueden tener que soldarse o unirse de alguna manera. En tales casos, la soldadura por láser o soldadura por ultrasonidos se

puede usar en fijar o soldar los listones o tiras de material adyacentes entre sí con el fin de mejorar las propiedades en la dirección transversal de la máquina ("CD"), tales como resistencia, y reducir el riesgo de separación de tiras de material vecinas.

Si bien se ha encontrado que los flejes uniaxiales tienen un módulo en MD máximo, propiedades distintas del módulo pueden ser también importantes. Por ejemplo, si el módulo en MD es demasiado alto para el material de flejes, a continuación, se agrieta y la resistencia a la fatiga por flexión de la estructura final puede ser inaceptable. Como alternativa, las propiedades en CD de la estructura final también pueden ser importantes. Por ejemplo, cuando se hace referencia al material de PET y a tiras de material del mismo espesor, las tiras sin orientar pueden tener un módulo en MD normal de aproximadamente 3 GPa y una fuerza de aproximadamente 50 MPa. Por otro lado, una tira de orientación biaxial puede tener un módulo en MD de aproximadamente 4,7GPa y resistencia de aproximadamente 170MPa. Se ha encontrado que la modificación del procesamiento de una tira uniaxial tal que el módulo MD puede estar entre 6-10GPa y la resistencia puede ser igual o superior a 250 MPa, lo puede dar como resultado una tira con resistencia en CD cerca de, aproximadamente, 100 MPa. Además el material puede ser menos frágil, es decir, puede no agrietarse cuando se flexiona repetidamente, y puede procesarse mejor cuando se unen las tiras entre sí. La unión entre las tiras puede resistir también la separación durante el uso previsto de la máquina de producción.

Un método para mantener unidas las tiras adyacentes, de acuerdo con una realización de la invención, es soldando por ultrasonidos tiras adyacentes de borde a borde mientras que proporciona simultáneamente una presión hacia los lados para mantener los bordes en contacto entre sí. Por ejemplo, una parte del dispositivo de soldadura puede sujetar 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 se está desenrollando, hacia arriba contra la tira que se sujeta por debajo. Esta soldadura de borde a borde se ilustra en la Figura 11(a), por ejemplo.

La aplicación de soldadura ultrasónica de entrehierros da como resultado una unión particularmente fuerte. Por el contrario, la soldadura por ultrasonidos, ya sea en un modo de tiempo o el modo de energía, que también se conoce como soldadura ultrasónica convencional, da como resulta una unión que se puede describir como frágil. Por lo tanto, se puede concluir que una unión formada a través de soldadura ultrasónica de entrehierros se prefiere frente a la soldadura ultrasónica convencional.

Otro método ejemplar para mantener juntas las tiras adyacentes, de acuerdo con una realización de la invención, es la aplicación de un adhesivo 30 a los extremos 34, 36 de las tiras adyacentes 16, 16, y unir las mismas como se muestra en las Figuras 10(a) -10(d). Se debe notar que un material de relleno 32, se puede utilizar para rellenar los huecos o porciones en las que las tiras no entran en contacto entre sí.

Otro método para mantener unidas las tiras adyacentes de material y tiras funcionales, de acuerdo con una realización de la invención, es el uso de una "tira de soldadura" compuesta por el mismo material básico que la tira de material. Por ejemplo, esta tira de soldadura se muestra en la Figura 11(b) como un material fino que aparece arriba y debajo de las tiras de material. En una disposición de este tipo, la tira de soldadura proporciona un material para las tiras de material a soldar de tal manera que la estructura montada no depende de la soldadura de borde a borde representada en la Figura 11(a). Utilizar el método de la tira de soldadura puede dar como resultado la soldadura de borde a borde; sin embargo, no es ni necesario ni preferible. Utilizar el método de la tira de soldadura, se puede formar una estructura de tipo "intercalada" o laminada con la superficie horizontal de la tira de material estando soldada a la superficie horizontal de la tira de soldadura, como se muestra en la Figura 11(b). Se debe notar aquí que la tira de soldadura no tiene que situarse por encima y por debajo de las tiras de material, porque la tira de soldadura se puede situar justo por encima o justo 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 con la tira de material estando por encima y/o por debajo de la tira de soldadura. Además, la tira de soldadura se muestra como siendo más fina que la tira de material y teniendo la misma anchura que la tira de material meramente 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 espesor o incluso más gruesa que la tira de material. La tira de soldadura puede ser también otra pieza de la tira de material en lugar de ser de un material especial fabricado únicamente con la finalidad de la tira de soldadura. La tira de soldadura puede tener también un adhesivo aplicado a una de sus superficies para ayudar en la retención de la tira de soldadura en posición durante la operación de soldadura. Sin embargo, si se utiliza un adhesivo de este tipo, se prefiere que el adhesivo se aplique parcialmente a la tira de soldadura en comparación con toda la superficie, porque la aplicación parcial puede promover una fuerte soldadura entre materiales iguales (poliéster a poliéster, por ejemplo) de la tira de material y de la tira de soldadura tas la soldadura por ultrasonidos o láser.

Si la tira de soldadura se fabrica 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, puesto que una tira de soldadura extruida y sin orientar es menos capaz de mantener la estabilidad dimensional de la estructura final como se ilustra anteriormente en esta divulgación. Sin embargo, si la tira de soldadura se fabrica de un polímero orientado, se prefiere que la tira de soldadura en combinación con la tira de material sea lo más fina posible. Como se ha señalado 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 seleccionen de tal manera que el espesor total de la estructura intercalada o laminada se pueda minimizar. Como se ha indicado también anteriormente, la tira de soldadura se puede revestir con un adhesivo que se utiliza para mantener la estructura unida para su posterior procesamiento. De acuerdo con un aspecto, la tira de soldadura con adhesivo se puede utilizar, por ejemplo, para crear una estructura que va directamente a una etapa de perforación, que podría ser perforación por láser sin ninguna unión por ultrasonidos de manera que el taladro por láser o perforación por láser produce puntos de soldadura que pueden mantener la estructura intercalada unida.

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

La Figura 14 ilustra un aparato 320 ejemplar que puede utilizarse en el proceso de soldadura por láser, de acuerdo con un aspecto de la invención. En este proceso, se debe entender que la tela, correa o camisa 322 como se muestra en la Figura 14 es una porción relativamente corta de toda la longitud de la tela, correa o camisa final. Si bien la tela, correa o camisa 322 puede ser sin fin, puede más prácticamente montarse sobre un par de rodillos, no ilustrados en la figura, pero que es sabido por los expertos en la materia. En una disposición de este tipo, el aparato 320 se puede disponer en una de las dos superficies, más convenientemente en la superficie superior, de la tela 322 entre los dos rodillos. Ya sea sin fin o no, la tela 322 se puede colocar preferentemente en un grado apropiado de tensión durante el proceso. Por otra parte, para evitar la flacidez, la tela 322 se puede soportar desde abajo por un miembro de soporte horizontal a medida que avanza a través del aparato 320.

Haciendo referencia a continuación más específicamente a la Figura 14, donde la tela 322 se indica como moviéndose en una dirección hacia arriba a través del aparato 320 a medida que se pone en práctica el método de la presente invención. Los cabezales láser que se utilizan en el proceso de soldadura puede atravesar a través de la tela en una dirección CD o a lo largo de la anchura "X" mientras que la tela se puede mover en la dirección MD o "Y". También puede ser posible configurar un sistema en el que la tela se mueve en tres dimensiones con respecto a un cabezal de soldadura por láser mecánicamente fijo.

La ventaja de la soldadura por láser en comparación con la soldadura por ultrasonidos es que la soldadura por láser puede realizarse a velocidades en el intervalo de 100 metros por minuto, mientras que la soldadura por ultrasonidos tiene una velocidad punta de aproximadamente 10 metros por minuto. La adición de un colorante de absorción de luz o de absorción de tinta en los bordes de las tiras puede ayudar también a concentrar el efecto térmico del láser. Los absorbentes podrían ser colorantes de tinta negra o IR cercano que no son visibles para el ojo humano, como por ejemplo los utilizados por "Clearweld". (Véase www.clearweld.com)

Una vez que se hace la tela, correa o camisa final y las tiras adyacentes en la tela, correa o camisa se han soldado o unidas de alguna manera, orificios o perforaciones que permiten el paso de fluidos (aire y/o agua) de un lado de la tela al otro lado de la tela se pueden proporcionar por medios tales como la perforación por láser. Cabe señalar que estos orificios o perforaciones pasantes que permiten que el fluido pase de un lado de la tela al otro se pueden hacer antes o después del proceso de unión y enrollado en espiral. Tales orificios o perforaciones se pueden hacer a través de la perforación por láser o por cualquier otro proceso adecuado para realizar orificios/perforaciones, y pueden tener cualquier tamaño, conformación, forma y/o patrón, dependiendo del uso previsto. Una realización ejemplar se muestra en la Figura 13, que es una sección transversal, tomada en una dirección transversal, o dirección transversal a la máquina, de una tela 80 de la presente invención, tiras de material 82 se proporcionan a lo largo de toda su longitud con una pluralidad de orificios 84 para el paso de aire y/o agua.

La tela de la invención, como se ha señalado anteriormente, se puede utilizar como una correa de proceso o camisa del proceso utilizada en procesos de deposición por aire, soplado en estado fundido, unión por hilatura, y hidroenmarañado. La tela, correa o camisa de la invención puede incluir una o más capas adicionales sobre la parte superior o bajo el sustrato formado con las tiras de material, simplemente para proporcionar funcionalidad, y no refuerzo. Por ejemplo, una matriz de hilo en MD se puede laminar al lado posterior de la correa o camisa para crear espacios vacíos. Como alternativa, las una o más capas se pueden proporcionar en entre dos capas de flejes. Las capas adicionales utilizadas pueden ser cualquiera de los materiales tejidos o no tejidos, matrices de hilos en MD o CD, tiras de material tejido enrolladas en espiral que tienen una anchura menor que la anchura de la tela, bandas fibrosas, películas, o una combinación de los mismos, y se pueden unir al sustrato utilizando cualquier técnica adecuada conocida por un experto normal en la materia. El punzonado por agujas, unión térmica y unión química son solo algunos ejemplos. La tela, correa o camisa de la invención puede tener también un revestimiento sobre cualquiera de los lados para proporcionar funcionalidad. La textura de la tela, correa o camisa de la presente invención se puede producir antes o después de aplicar el revestimiento funcional. Como se ha mencionado, la textura de la tela, correa o camisa se puede producir utilizando cualquiera de los medios conocidos en la técnica, tales como por ejemplo, lijado, encarenado, estampado o grabado.

Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención y modificaciones de la misma se han descrito en detalle en la presente memoria, se debe entender que la invención no se limita a estas realizaciones y que modificaciones precisas, y otras modificaciones y variaciones se pueden realizar por un experto en la materia sin apartarse del espíritu y alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una correa o camisa para su uso en la producción de productos no tejidos, comprendiendo la correa o camisa:

una o más tiras enrolladas en espiral de material polimérico, en la que dicha una o más tiras de material polimérico es un fleje industrial.

2. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha correa o camisa se utiliza en un proceso de deposición por aire, soplado en estado fundido, unión por hilado, o de hidroenmarañado.

3. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho fleje industrial tiene un espesor de 0,30 mm o más, y una anchura de 10 mm o más.

4. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha correa o camisa es permeable o impermeable al aire y/o agua.

5. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dicha correa o camisa es permeable al aire y/o agua, y se crean unos huecos u orificios pasantes en dicha correa o camisa utilizando un medio mecánico o térmico.

6. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dichos huecos u orificios pasantes están formados en un tamaño, forma u orientación predeterminada.

7. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dichos huecos u orificios pasantes tienen un diámetro nominal en el intervalo de 0,13 mm a 0,25 mm (0,005 pulgadas a 0,01 pulgadas).

8. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una o más capas de materiales tejidos o no tejidos, matrices de hilos en MD o CD, tiras de material tejido enrolladas en espiral que tienen una anchura menor que la anchura de la correa o camisa, bandas fibrosas, películas o una combinación de los mismos.

9. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las tiras adyacentes de material polimérico están mecánicamente enclavadas.

10. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha correa o camisa tiene una textura en una o ambas superficies.

11. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha correa o camisa es lisa en una o ambas superficies.

12. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha correa o camisa comprende al menos dos capas de materiales de flejes enrollados en espiral en direcciones opuestas entre sí, u opuestas a la MD.

13. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un revestimiento funcional en uno o ambos lados de la correa o camisa.

14. La correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dicha una o más capas se proporciona en uno o ambos lados de la correa o camisa, o entre dos capas de flejes.

15. Un método para formar una correa o camisa para su uso en la producción de material no tejido, comprendiendo el método las etapas de:

enrollar en espiral una o más tiras de material polimérico alrededor de una pluralidad de rodillos, en el que dicha una o más tiras de material polimérico es un fleje industrial; y
unir los bordes de las tiras adyacentes de material utilizando una técnica predeterminada.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicha técnica predeterminada es soldadura por láser, infrarroja o ultrasónica.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicha correa o camisa se hace permeable al aire y/o agua mediante la creación de huecos u orificios pasantes en dicha correa o camisa utilizando un medio mecánico o térmico.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en el que dichos huecos u orificios pasantes se forman en un tamaño, forma u orientación predeterminada.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende además la etapa de:

aplicar a una superficie superior o inferior de dicha correa o camisa una o más capas de materiales tejidos o no tejidos, matrices de hilos en MD o CD, tiras de material tejido enrolladas en espiral que tienen una anchura menor que la anchura de la correa o camisa, bandas fibrosas, películas o una combinación de los mismos.

20. El método de acuerdo con la reivindicación 16, en el que dicha correa o camisa está provista de una textura en una o ambas superficies y en el que dicha textura se proporciona mediante lijado, encarenado, estampado o grabado.

21. El método de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende además la etapa de revestir uno o ambos lados de la correa o camisa con un revestimiento funcional.

22. La tela, correa o camisa de acuerdo con la reivindicación 13, en la que el revestimiento funcional tiene una textura sobre su superficie superior.

23. El método de acuerdo con la reivindicación 21, que comprende además la etapa de proporcionar una textura al revestimiento funcional.

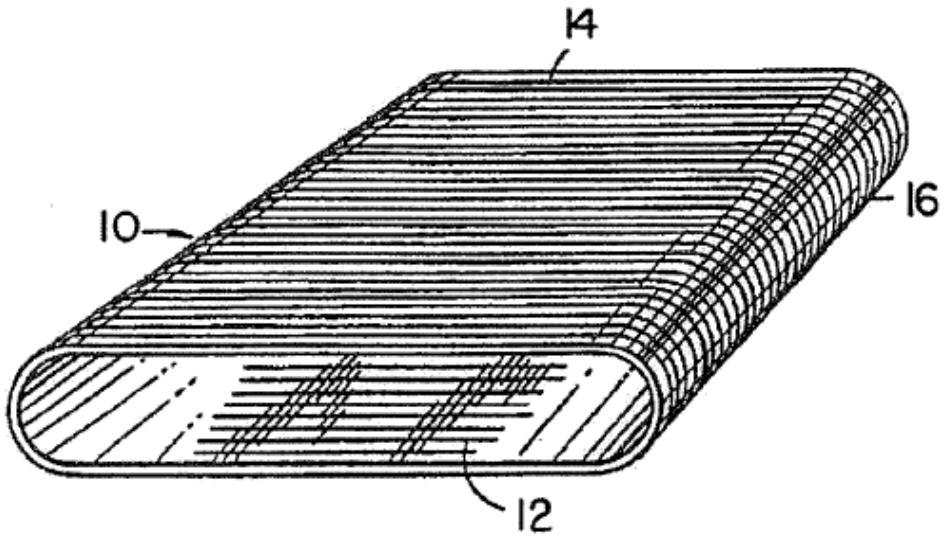


FIG. 1

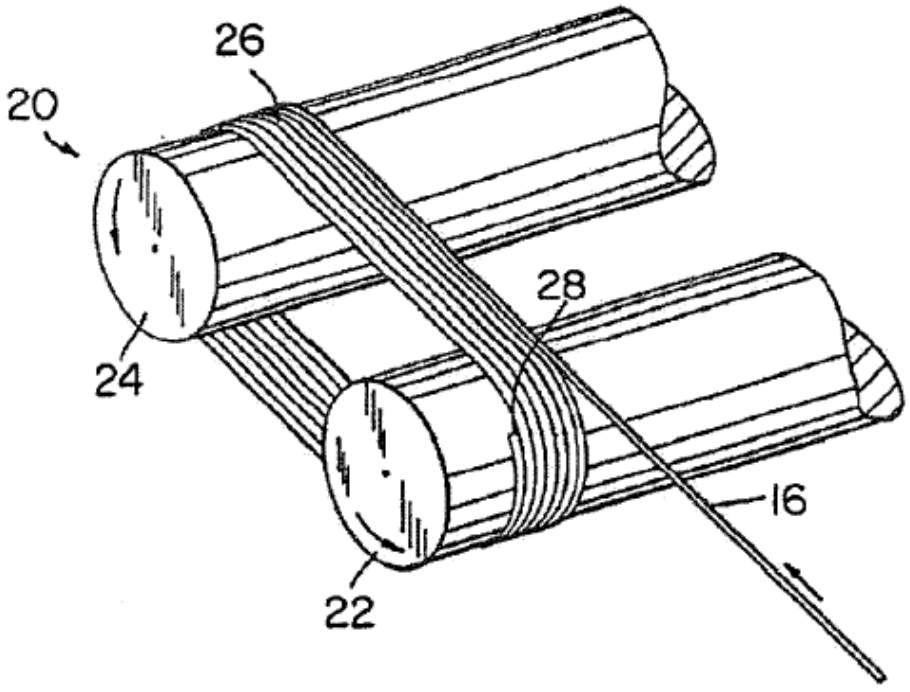


FIG. 2

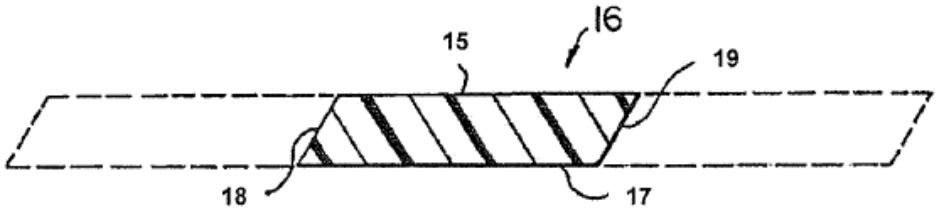


FIG. 3(a)

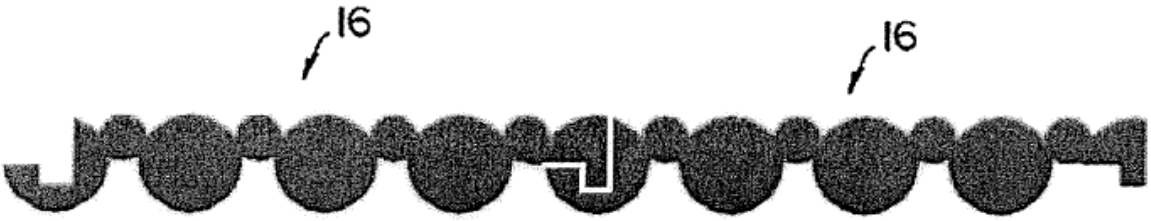


FIG. 3(b)

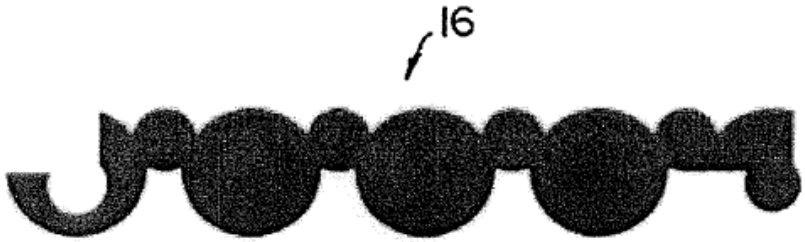


FIG. 3(c)

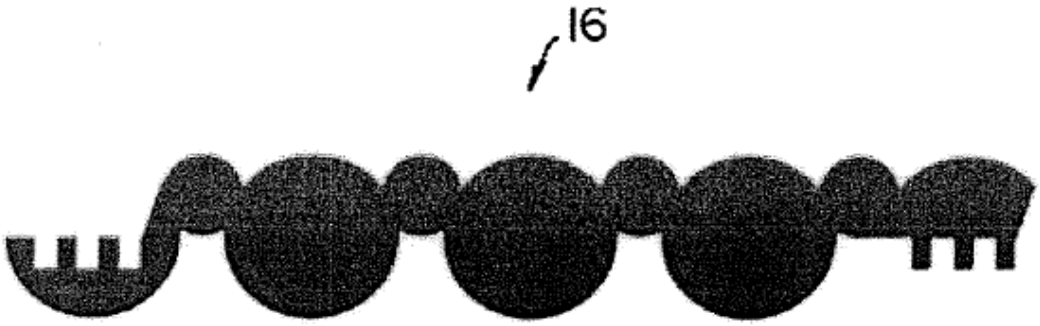


FIG. 3(d)

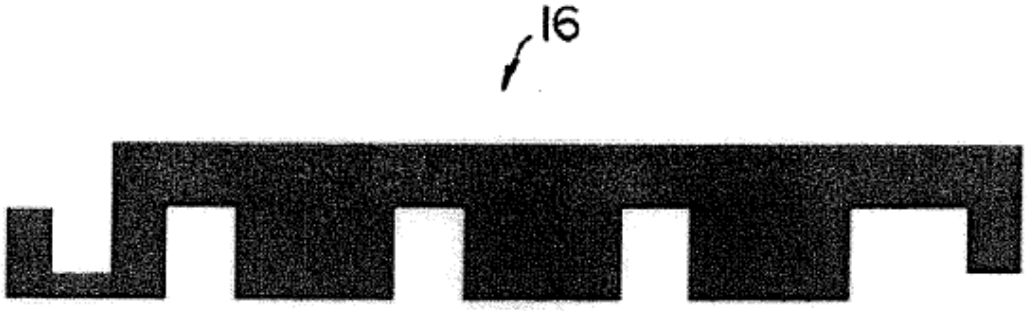


FIG. 3(e)

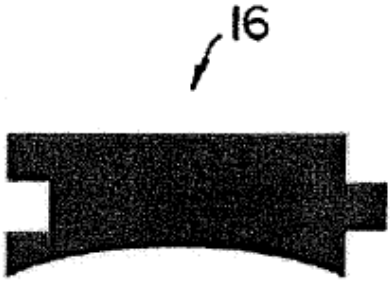


FIG. 3(f)

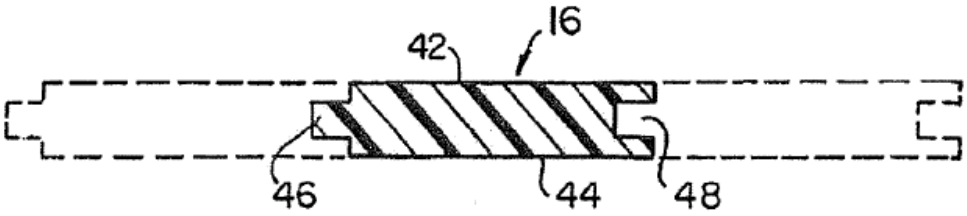


FIG. 3(g)

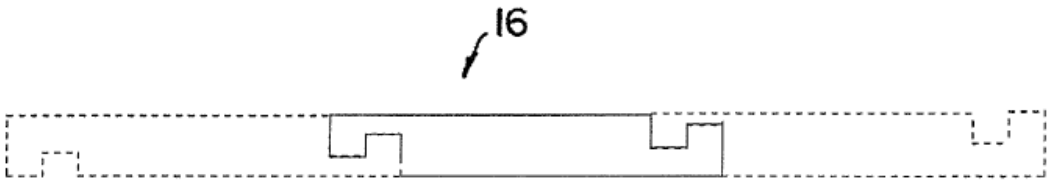


FIG. 3(h)

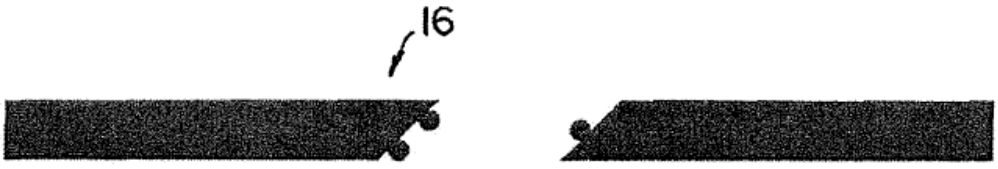


FIG. 3(i)

FIG. 4(a)

FIG. 4(b)

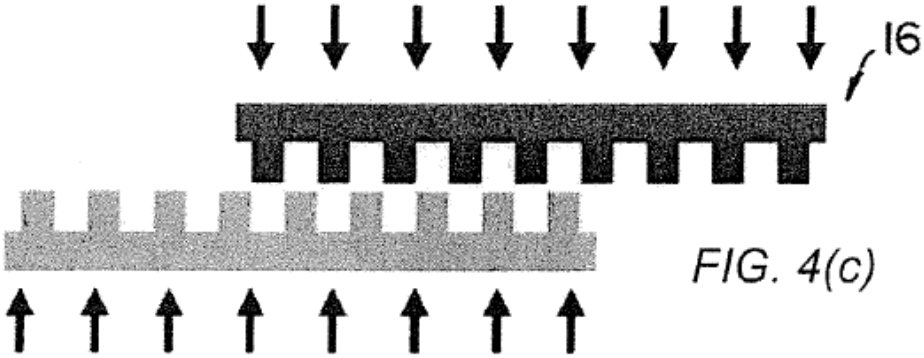


FIG. 4(c)

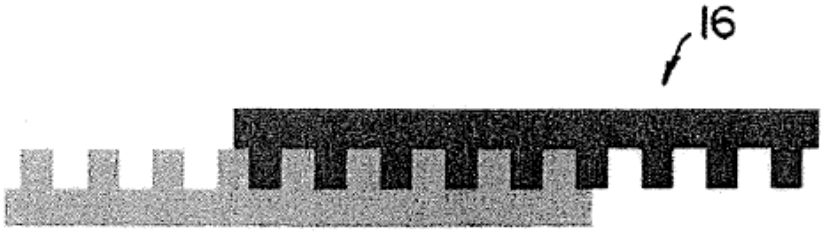


FIG. 4(d)

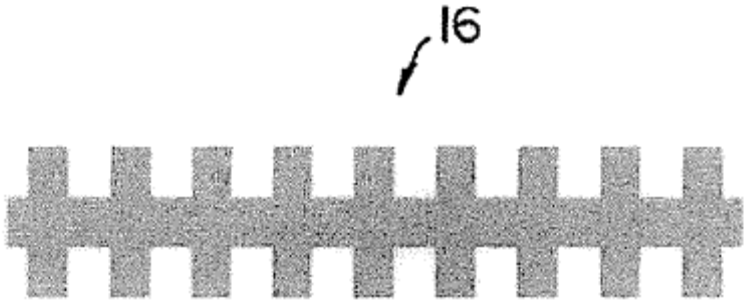


FIG. 5(a)

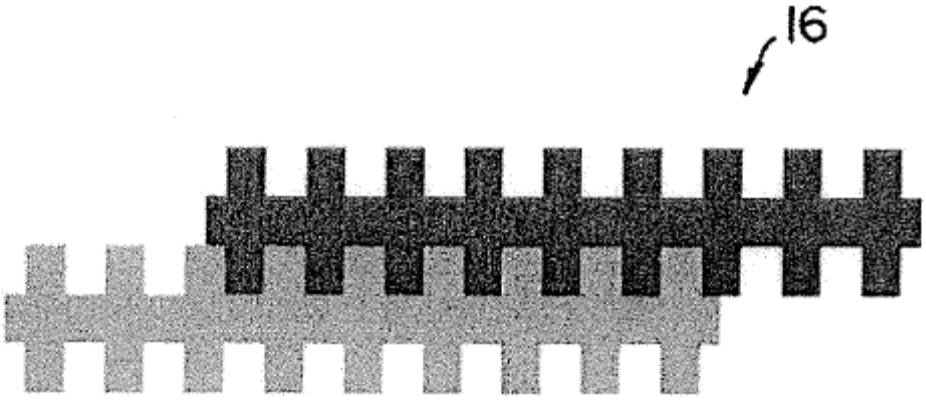


FIG. 5(b)

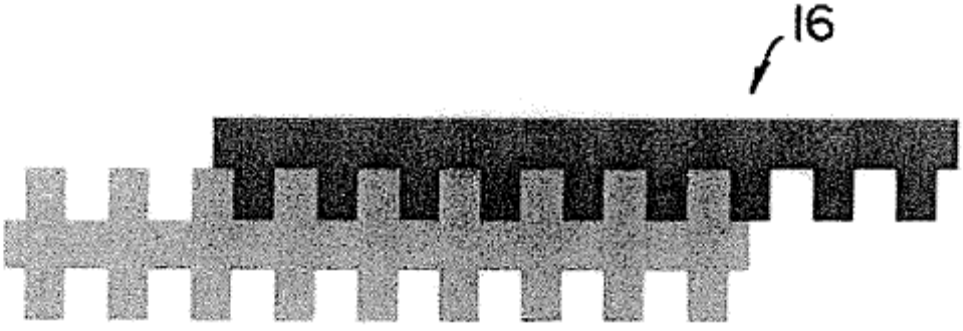


FIG. 5(c)

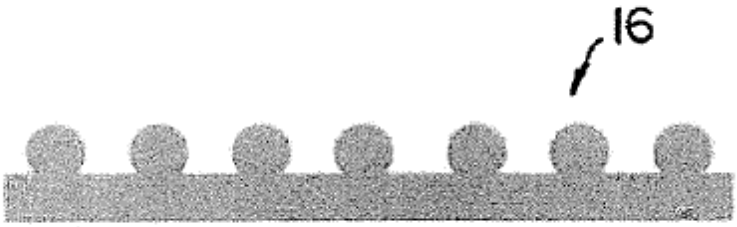


FIG. 6(a)

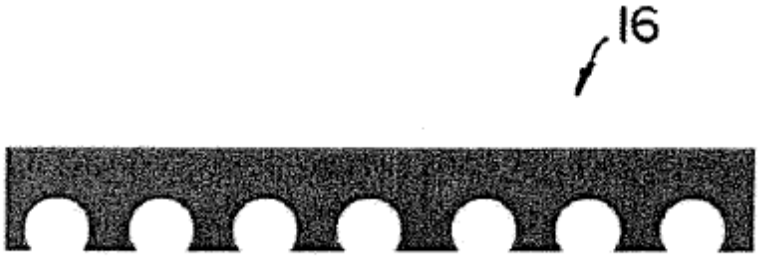


FIG. 6(b)

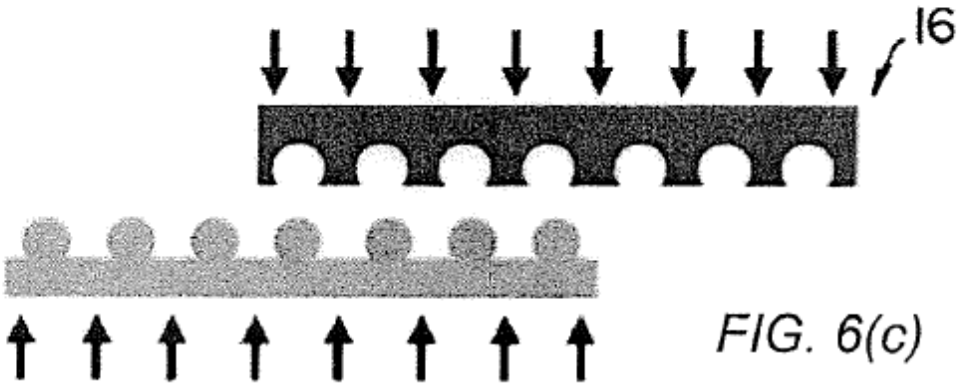


FIG. 6(c)

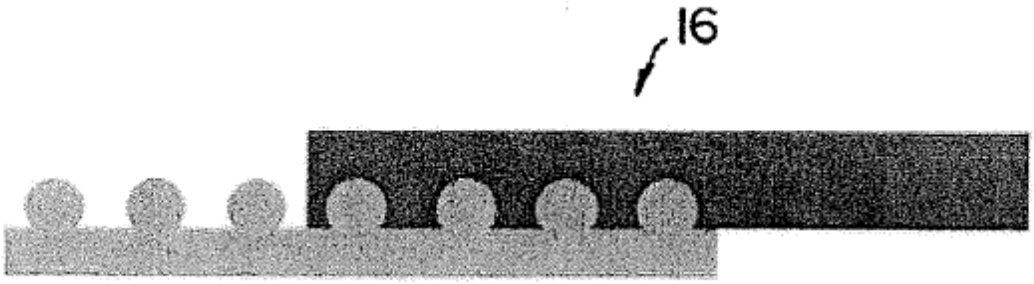


FIG. 6(d)

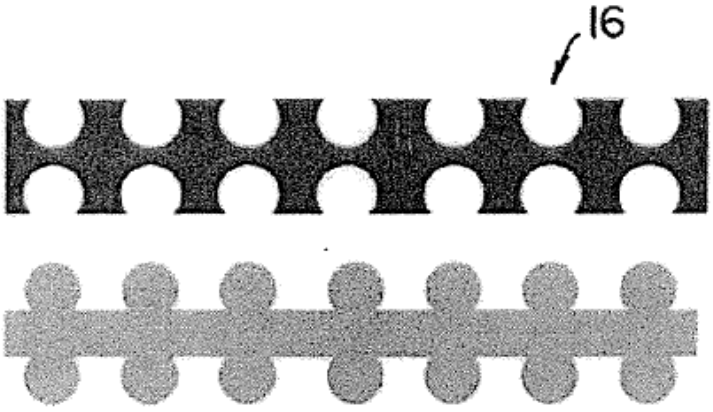


FIG. 7(a)

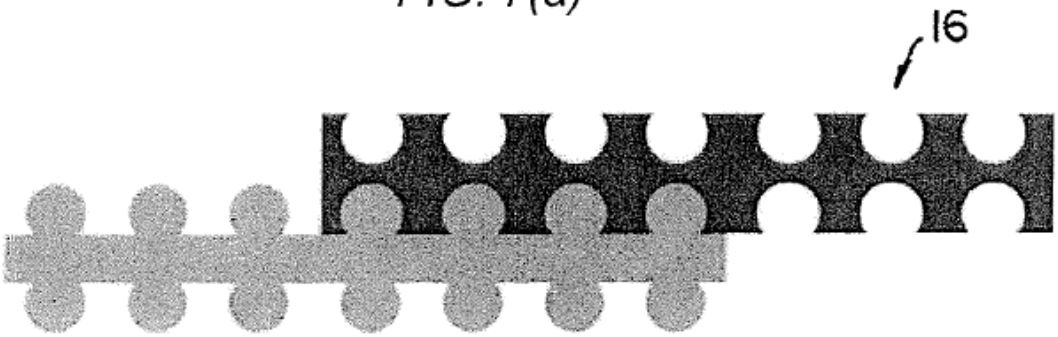


FIG. 7(b)

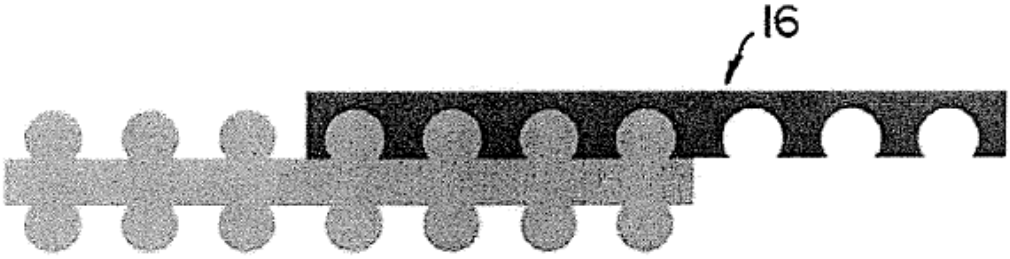


FIG. 7(c)

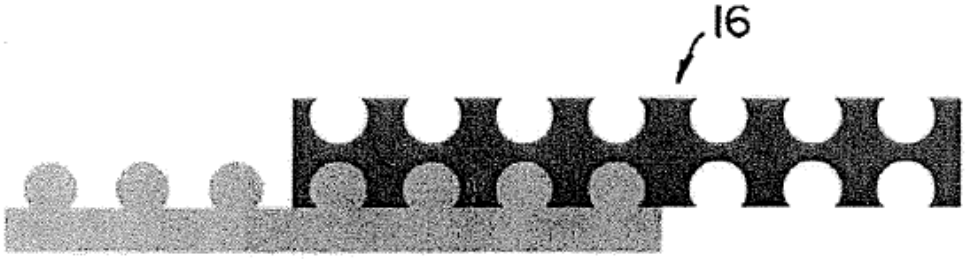


FIG. 7(d)

FIG. 8(a)

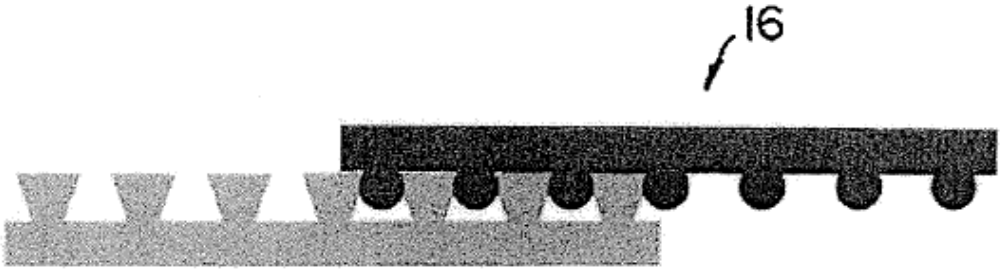


FIG. 8(b)

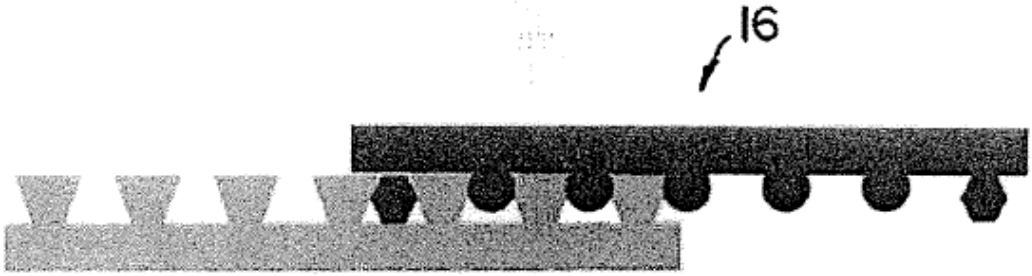


FIG. 8(c)

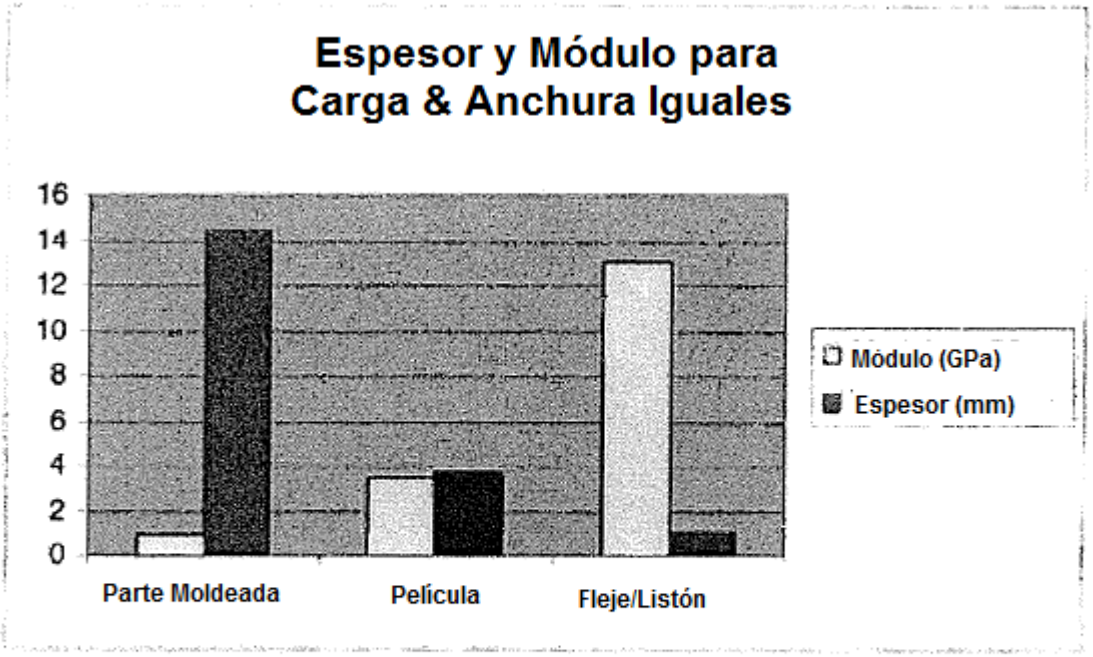

Espesor y Módulo para
Carga & Anchura Iguales
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Parte Moldeada
Película
Fleje/Listón
Módulo (GPa)
Espesor (mm)

FIG. 9

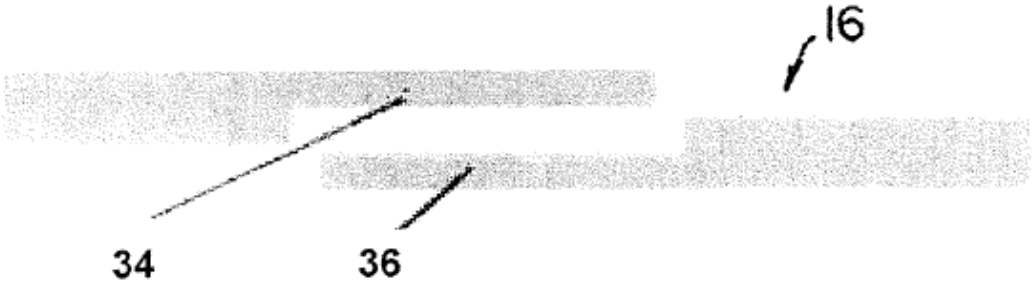


FIG. 10(a)

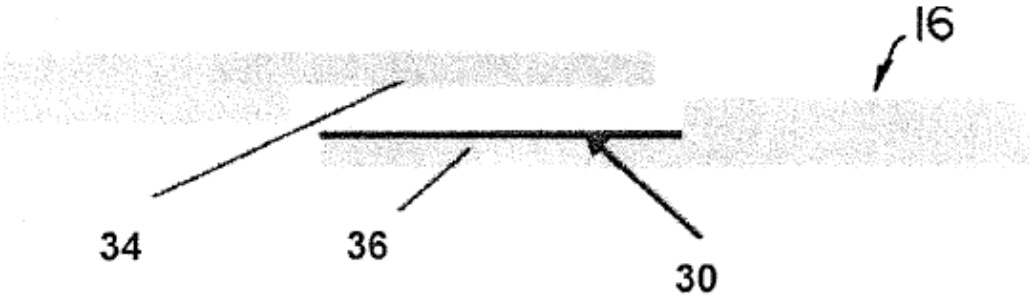


FIG. 10(b)

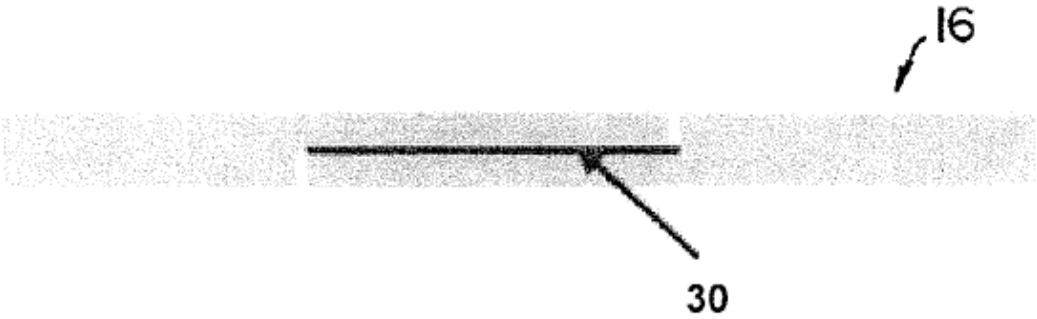


FIG. 10(c)

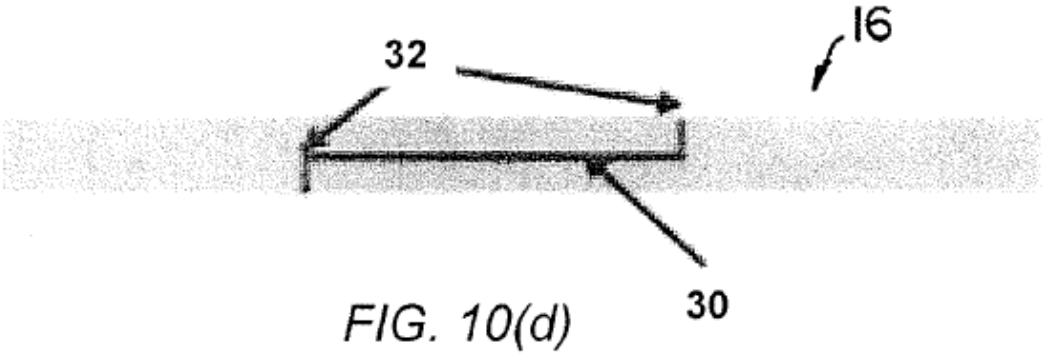


FIG. 10(d)

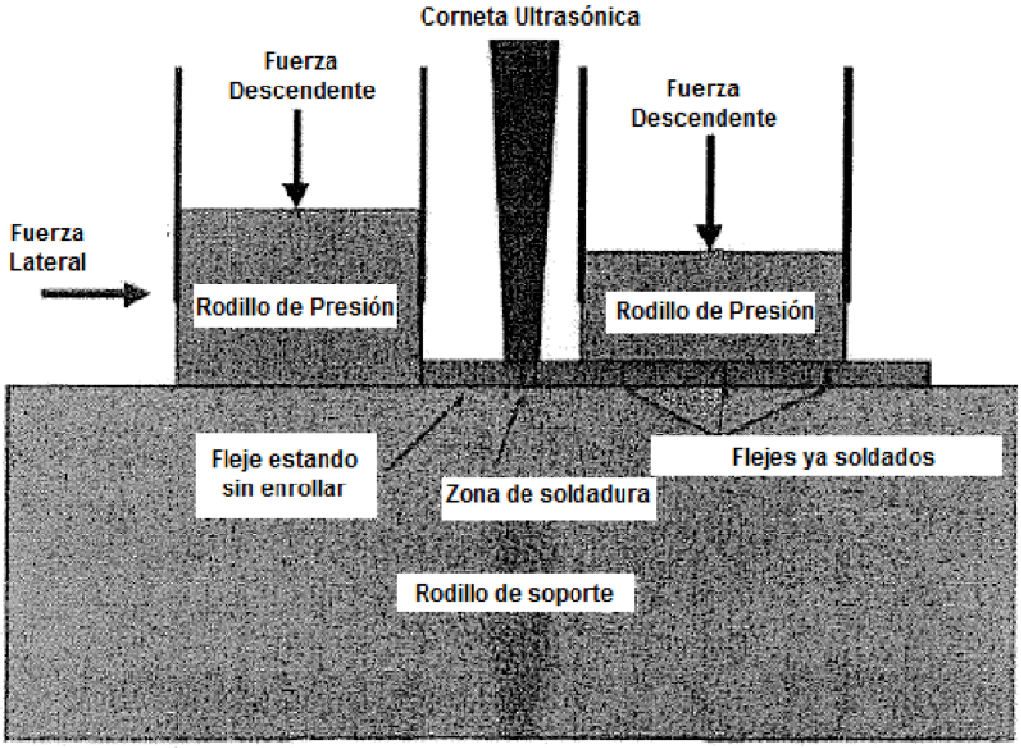


FIG. 11(a)

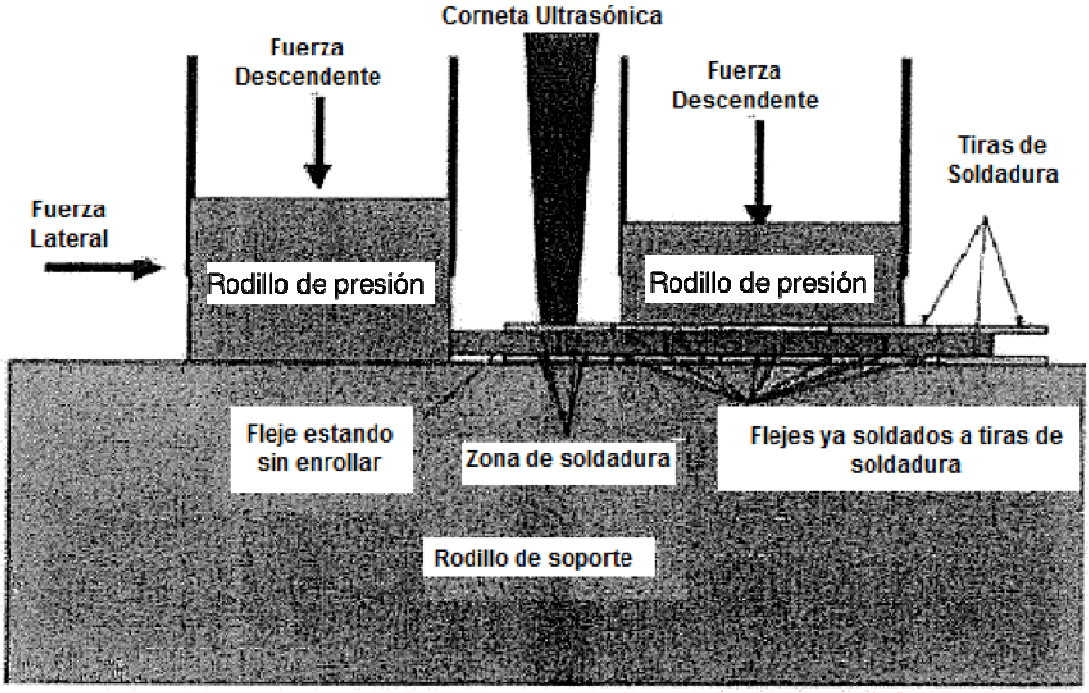


FIG. 11(b)

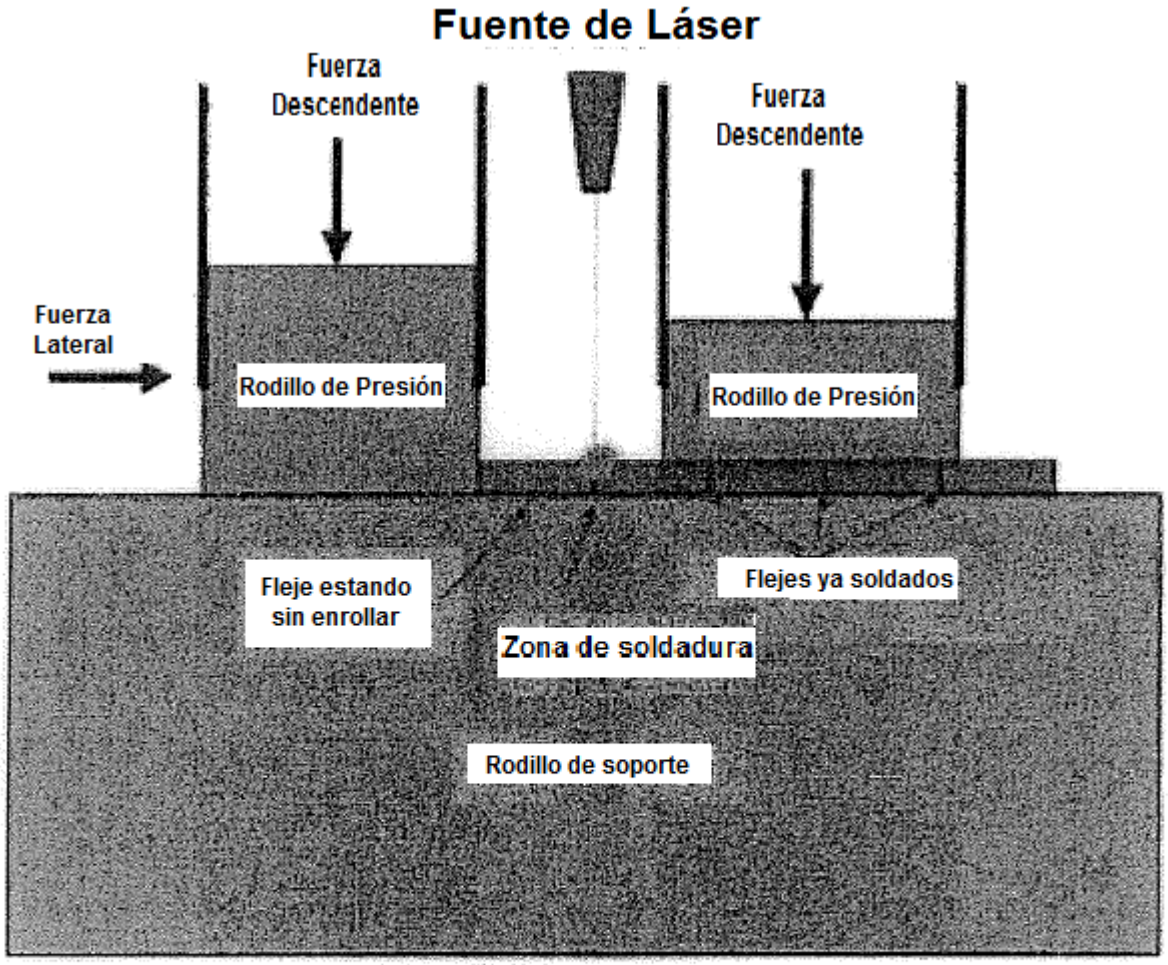

Fuente de Láser
Fuerza Descendente
Fuerza Descendente
Fuerza Lateral
Rodillo de Presión
Rodillo de Presión
Fleje estando sin enrollar
Flejes ya soldados
Zona de soldadura
Rodillo de soporte

FIG. 12

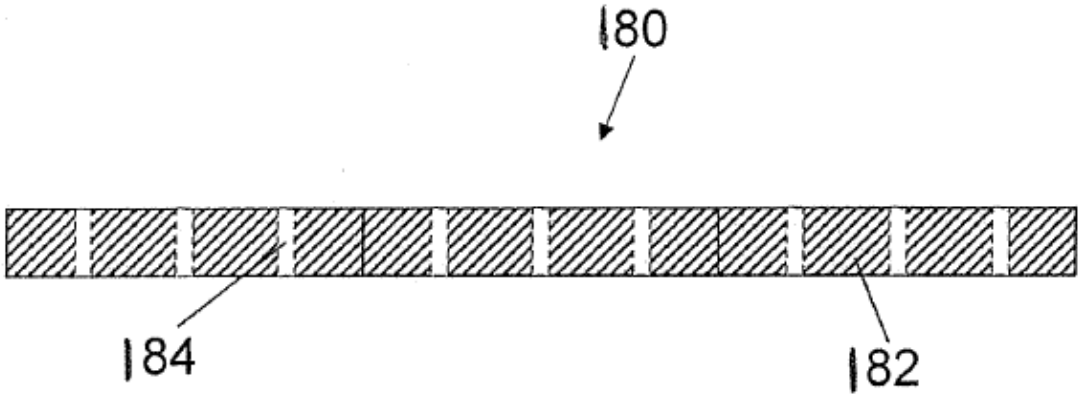


FIG. 13

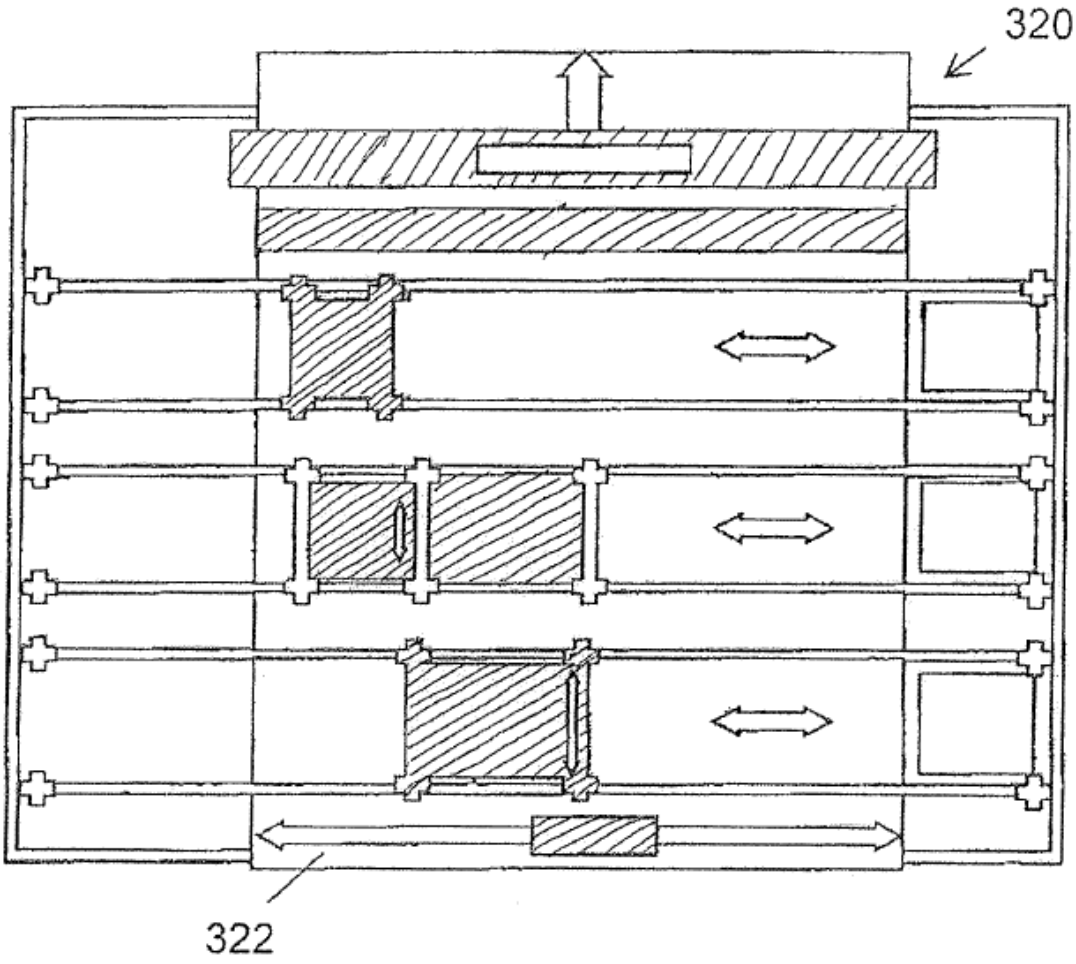


FIG. 14

FIG. 15

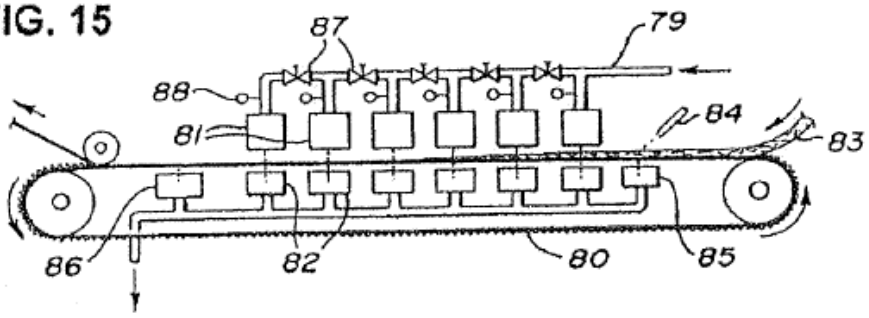
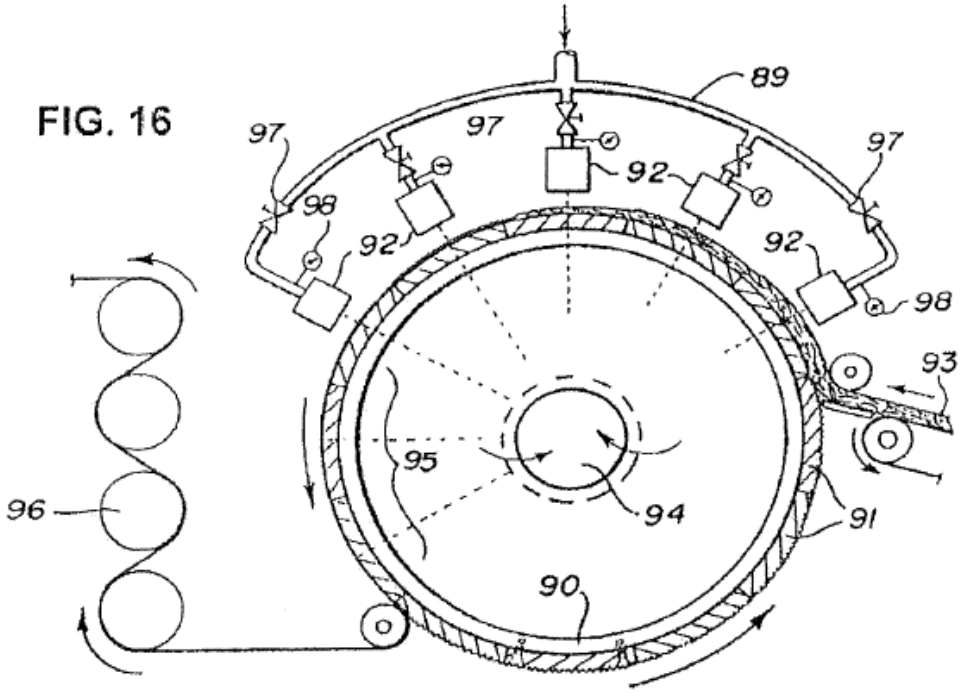

87
79
88
81
84
83
86
82
80
85

FIG. 16


89
97
97
97
92
92
92
98
98
93
95
94
91
96
90