

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 139**

51 Int. Cl.:

D21F 1/00 (2006.01)

D06H 5/00 (2006.01)

B29C 65/00 (2006.01)

B29C 65/08 (2006.01)

B29C 65/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2013 PCT/US2013/073166**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014 WO14105376**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2013 E 13811706 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 2938779**

54 Título: **Método de soldadura del área de costura de una tela industrial utilizando soldadura ultrasónica**

30 Prioridad:
28.12.2012 US 201213730101

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.08.2024

73 Titular/es:
**ALBANY INTERNATIONAL CORP. (100.0%)
216 Airport Drive
Rochester, NH 03867, US**

72 Inventor/es:
**BOTELHO, JOSEPH, P.;
LASKORSKI, VICTOR, P.;
MASTIN, JAMES, P. y
RADEMAN, JENNIFER, L.**

74 Agente/Representante:
SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 977 139 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de soldadura del área de costura de una tela industrial utilizando soldadura ultrasónica

Campo de la invención

La presente invención se refiere a métodos para coser una tela industrial.

5 Antecedentes de la invención

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

10 La red fibrosa celulósica recién formada avanza desde la sección de formación hasta una sección de prensa, que incluye una serie de dobleces de prensado. La red de fibras celulósicas pasa a través de las líneas de prensa soportadas por una tela de prensa, o, como suele ser el caso, entre dos de dichas telas de prensa. En las líneas de prensa, la red de fibras celulósicas se somete a fuerzas de compresión que exprimen el agua de la misma y que adhieren las fibras de celulosa de la red entre sí para convertir la red de fibras celulósicas en una hoja de papel. El
15 agua es aceptada por la tela o telas de la prensa e, idealmente, no regresa a la hoja de papel.

La hoja de papel finalmente pasa a una sección de secado, que incluye al menos una serie de tambores o cilindros secadores giratorios, que se calientan internamente mediante vapor. La hoja de papel recién formada se dirige en un trayecto serpenteante secuencialmente alrededor de cada uno de la serie de tambores mediante una tela secadora, que mantiene la hoja de papel estrechamente contra las superficies de los tambores. Los tambores calentados reducen
20 el contenido de agua de la hoja de papel a un nivel deseable mediante evaporación.

Debe apreciarse que las telas de formación, prensa y secado toman la forma de bucles sin fin en la máquina de papel y funcionan a modo de transportadores. Debe apreciarse además que la fabricación de papel es un proceso continuo que avanza a una velocidad considerable. Es decir, la suspensión fibrosa se deposita continuamente sobre la tela formadora en la sección de formación, mientras que una hoja de papel recién fabricada se enrolla continuamente en
25 rollos después de salir de la sección de secado.

También se debe apreciar que la gran mayoría de las telas de formación, prensa y secado son, o al menos incluyen como componente, una tela tejida en forma de bucle sin fin que tiene una longitud específica, medida longitudinalmente alrededor del mismo, y una anchura específica, medida transversalmente a través del mismo. Debido a que las configuraciones de las máquinas de papel varían ampliamente, los fabricantes de ropa para máquinas de papel deben
30 producir telas de formación, prensado y secado con las dimensiones necesarias para adaptarse a posiciones particulares en las secciones de formación, prensado y secado de las máquinas de papel de sus clientes. No hace falta decir que este requisito dificulta la agilización del proceso de fabricación, ya que normalmente cada tela debe fabricarse bajo pedido.

Las propias telas de base adoptan muchas formas diferentes. Por ejemplo, pueden tejerse sin fin, o pueden tejerse de forma plana utilizando una o más capas de hilos en la dirección de la máquina ("MD") y en la dirección transversal a la máquina ("CD"), y posteriormente se les da forma sin fin con una costura tejida. Alternativamente, pueden producirse mediante un proceso comúnmente conocido como tejido sin fin modificado, en donde los bordes a lo ancho de la tela base están provistos de bucles de costura utilizando sus hilos MD. En este proceso, los hilos MD se tejen
40 continuamente de un lado a otro entre los bordes anchos de la tela, girando en cada borde hacia atrás y formando un bucle de costura. Una tela base producida de esta manera se coloca en forma sin fin durante la instalación en una máquina papelera y, por esta razón, se la denomina tela cosible en máquina. Para darle una forma sin fin a dicha tela, se juntan los dos bordes a lo ancho, se intercalan entre sí los bucles de costura en los dos bordes y se dirige un alfiler o pivote de costura a través del paso formado por los bucles de costura intercalados.

En cualquier caso, las telas base tejidas tienen forma de bucles sin fin, o se pueden coser en tales formas, y tienen 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 las máquinas paperas varían ampliamente, los fabricantes de ropa para máquinas paperas deben producir telas prensadas y otra ropa para máquinas paperas, con las dimensiones requeridas para adaptarse a posiciones particulares en las máquinas paperas de sus clientes y, por lo tanto, cada tela generalmente debe fabricarse bajo pedido.

50 Las telas en las modernas máquinas de fabricación de papel pueden tener una anchura de 1.524 m a más de 10.0584 m, una longitud de 12.192 m a más de 121.92 m y un peso de aproximadamente 45.3592 kg a más de 1360.777 kg. Estas telas se desgastan y requieren reemplazo. El reemplazo de telas a menudo implica sacar la máquina de servicio, retirar la tela desgastada, prepararla para instalar una tela e instalar la tela nueva. Si bien muchas telas son infinitas, muchas de las que se utilizan hoy en día se pueden coser a máquina. La instalación de la tela incluye colocar el cuerpo
55 de la tela en una máquina y unir los extremos de la tela para formar una banda sin fin.

Las costuras han presentado problemas importantes en el funcionamiento y uso de telas o bandas industriales, por ejemplo en la fabricación de papel y en la producción de telas no tejidas. Tienen un grosor o calibre diferente al de los bordes de la tela industrial que une la costura, y las variaciones de grosor del calibre entre la costura y los bordes de la tela pueden provocar marcas en el producto transportado en la banda. También se puede producir falla en la costura si el área de la costura tiene un espesor mayor que los bordes de la tela, ya que la costura queda expuesta a los componentes de la máquina y la abrasión o fricción resultante. Si la banda es permeable a los fluidos (aire y/o agua), las diferencias de permeabilidad/porosidad en el área de la costura versus el cuerpo de la tela también pueden causar marcas objetables en los productos que se fabrican utilizando las telas u otros problemas operativos.

Por lo tanto, ya sea que la tela industrial sea un conformador, una prensa, un secador, un secado por aire (TAD) o una tela de ingeniería utilizada para producir telas no tejidas mediante procesos tal como el soplado por fusión, hilado o hidroentrelazado, o para procesos húmedos tales como una banda DNT o una banda de filtro de lodos o similares, o bandas de acabado textil, las propiedades de uniformidad e integridad de la costura son críticas.

Las terminaciones de las costuras de la tela o los extremos de los hilos que se entrelazan o entretejen para formar la costura son susceptibles de retroceder cuando se pasan sobre papel, cartón o pañuelos/toallas u otras máquinas industriales cuando la tela se somete a tensión en la dirección de la máquina (MD). Para minimizar este "retroceso" de la costura, los extremos terminales de los hilos en la costura se unen convencionalmente a un hilo adyacente con un adhesivo. Sin embargo, los adhesivos no son completamente resistentes a las condiciones de funcionamiento de la máquina y aun así permiten que se produzcan retrocesos o deslizamientos del hilo con el tiempo. Asimismo, el uso de adhesivos con otros medios de refuerzo tales como coser extremos terminales de una ropa de máquina papelera (PMC), TAD o tela técnica tampoco produce la integridad o uniformidad de costura deseada.

Además, la anchura del área de la costura, medida en la MD, formada utilizando técnicas convencionales, normalmente está en un rango de, por ejemplo, entre tres pulgadas y media y veinte pulgadas o incluso más. Por lo tanto, por muchas razones, es deseable reducir la longitud MD de esta área de costura.

Las figuras 1(a-d) muestran los problemas asociados con las técnicas convencionales de formación de costuras para una tela TAD, por ejemplo, en donde los extremos terminales de los dos bordes de la tela se retejen en la tela, "se superponen" en el área de la costura y los puntos críticos 512, donde estos extremos podrían "retroceder" en la MD y los propios extremos podrían sobresalir a través de la superficie lateral del papel (figura 1a). Finalmente, el deslizamiento en el área de superposición aumenta como lo muestran las flechas debido al aumento de esfuerzos localizadas en la tela (figura 1b) y hay un deslizamiento completo y aparece un agujero 516 en el área de costura de la tela (figura 1c). En consecuencia, la región de superposición de la costura normalmente se refuerza pegando manualmente 518 (figura 1d) para aumentar su resistencia; sin embargo, pegar es un proceso laborioso y que requiere mucho tiempo. Debido a su baja precisión, también es difícil limitar el pegamento sólo a los hilos superpuestos. Además, el pegamento finalmente falla debido a la flexión de la tela y/o a la abrasión cuando la tela pasa por la máquina de papel.

Por consiguiente, existe la necesidad de medios diferentes o mejorados para reforzar las terminaciones de los extremos del hilo de costura y, en consecuencia, la resistencia de la costura.

Una posible técnica para reforzar las terminaciones de los extremos de los hilos de costura para telas es la soldadura térmica, tal como la soldadura ultrasónica. Ultrasónico se refiere a sonidos que están por encima del rango del oído humano, es decir, $> 20,000$ Hz, y la soldadura ultrasónica se refiere a la fusión de materiales mediante ondas sonoras. Se han realizado muchos intentos de utilizar energía ultrasónica para unir los bordes de las telas, es decir, unir longitudes de tela en formas infinitas para producir una banda sin fin.

Sin embargo, a menudo surgen resultados inaceptables de formación de costuras debido a la soldadura ultrasónica, tal como fusión excesiva de los hilos, permeabilidad reducida de la costura y distorsiones en la tela debido a la contracción localizada del hilo, todo ello derivado en parte del hecho de que la soldadura ultrasónica convencional se basa en la modificación de múltiples parámetros de tiempo, energía y distancia.

El documento US 4 090 897 divulga un método y un aparato para parchear o coser telas de malla termoplástica, tales como los utilizados en la industria de fabricación de papel, por medio de una herramienta de soldadura ultrasónica. La herramienta está provista de una o más puntas que tienen porciones de superficie elevadas o proyecciones adaptadas para hacer contacto con la malla de plástico en una pluralidad de puntos espaciados mediante los cuales se logra la soldadura ultrasónica sin alteración o disminución sustancial de la porosidad generalmente uniforme inherente a la tela de malla. Las modificaciones del método implican el uso de plantillas para guiar el posicionamiento y el movimiento de las puntas de soldadura ultrasónica tanto para la costura a tope como para la costura superpuesta de los bordes opuestos de la tela de malla termoplástica. En la técnica de costura a tope, los filamentos de trama más externos de los bordes opuestos de la tela plástica se reemplazan por un filamento termoestabilizado y los extremos de las estacas de la tela se entrelazan alrededor de este filamento estable en preparación para el paso de soldadura.

El documento DE 39 23 785 divulga un método para unir telas que contienen hilos de material termoplástico, en el que las telas a unir se disponen superpuestas, en el que las áreas de superposición se ablandan mediante calentamiento ultrasónico y se presionan entre sí. Al mismo tiempo se ablanda toda la región de superposición mediante

calentamiento por ultrasonidos y las telas a unir se presionan entre sí en toda la región de superposición en estado suavizado, de modo que queden casi en un plano.

El documento US 4 501 782 divulga un método para unir redes termoplásticas que incluye los pasos de interdigitar los extremos de las urdimbres en bordes opuestos de la red, con la longitud de la interdigitación asegurando que el extremo de un filamento interdigitado se superponga a la primera cortina de la red opuesta, y posteriormente se unen ultrasónicamente las fibras interdigitadas de manera continua a lo ancho de la red de modo que los extremos queden aplastados y aplanados sobre la cortina correspondiente. Los extremos de la urdimbre pueden superponerse a un número cortinas opuestas siempre que la superposición no sea más de 1 1/2 veces el grosor de la red. El método de unión de red para producir una banda continua produce una unión de red que es sustancialmente coplanar con el resto de la red de modo que la red se adapta exclusivamente a los procesos de fabricación de papel, lo que evita golpes u ondulaciones en la esclusa que se solidifica en la red. En una realización adicional, se utiliza energía ultrasónica para unir los bordes de la red.

El documento EP 1 258 557 divulga un proceso para unir piezas de tela textil, un proceso para fabricar textiles sin fin y un producto textil.

15 Resumen de la invención

Por lo tanto, todavía existe una necesidad en la técnica de un medio para crear costuras de tela con suavidad superficial, uniformidad, porosidad, abertura, resistencia y durabilidad aceptables, que sea aplicable a un amplio rango de tipos de telas. La invención se define en las reivindicaciones independientes.

En consecuencia, la presente invención se refiere a un método para coser una tela industrial utilizando energía ultrasónica como se define en las reivindicaciones independientes.

En otra realización, un tramo de tela tejida plana con dos bordes CD tiene cada borde CD de la tela, que contiene estos mismos hilos MD y CD, superpuestos entre sí a cierta distancia en la MD y unidos para formar la tela tejida plana en una tela o banda sin fin.

Los dos bordes CD de la tela tejida plana están doblados hacia atrás sobre el cuerpo de tela en cada extremo. Algunos hilos CD se desenredan, exponiendo longitudes de los hilos MD, que forman bucles. Los bucles de cada borde de tela CD luego se entrelazan entre sí para formar un canal, y se inserta un alfiler o pivote en el canal para formar una costura. Los bucles de costura se forman doblando hacia atrás un trozo de tela en cada borde del CD alrededor de un alfiler, desenredar una pluralidad de hilos CD en el pliegue de manera que cuando el extremo de la tela se pliega hacia atrás, el área desenredada permite que los hilos MD formen bucles, y la longitud de la tela doblada hacia atrás se une al cuerpo mediante soldadura ultrasónica descrita anteriormente. El pliegue hacia atrás puede estar en el rango de 5 a 30 cm. La costura doblada hacia atrás se puede utilizar para asegurar bobinas de costura (una o una en cada borde) insertadas entre los bucles de hilo MD y conectadas con alfileres o pivotes para formar una costura de enlace en espiral. En cualquier caso, el área de pliegue hacia atrás puede unirse al cuerpo de tela antes de interdigitar los bucles mediante la práctica de la presente invención.

Alternativamente, la costura para telas tejidas planas se forma como una "costura de alfiler", como saben los expertos en la técnica, que requiere volver a tejer hilos MD en el cuerpo de la tela en cada borde CD y formar bucles en cada borde CD. Luego, los bucles de cada borde del CD se entrelazan entre sí y se inserta un alfiler o pivote en el espacio para formar una costura de alfiler. Como alternativa, las bobinas en espiral se pueden conectar a los bucles mediante alfileres o pivotes, formando costuras de enlace en espiral, como saben los expertos en la técnica. Dichas telas también pueden mejorarse mediante la técnica de soldadura ultrasónica descrita en este documento. En tales costuras, los hilos MD que forman los propios bucles de costura se pueden soldar o fusionar a los hilos CD antes de interdigitar los bucles para evitar que se salgan bajo la tensión operativa en uso.

Además, el enrollado en espiral de tiras de material tejido que requiere costuras de borde a borde, que se describen en detalle en la patente U.S. No. 5,360,656, también puede mejorarse mediante la técnica de soldadura ultrasónica descrita en este documento.

La presente invención se distingue de la técnica anterior por el control ejercido sobre el período de tiempo durante el cual se aplica energía ultrasónica a las capas de tela que se unen entre sí, y sobre la presión ejercida sobre ellas por el cuerno que suministra las vibraciones ultrasónicas.

Una realización del presente método comprende los pasos de proporcionar un aparato de soldadura ultrasónica que tiene un cuerno texturizado para suministrar energía ultrasónica al área de la costura de una tela tejida plana y de proporcionar un yunque, texturizado o no, hacia y contra el cual se puede mover el cuerno para sujetar las dos capas de tela para unir las. Tanto el cuerno como el yunque pueden tener una textura apropiada, o sólo el cuerno o el yunque.

En la práctica de esta realización del método, los dos bordes de la tela se colocan, uno encima del otro, sobre el yunque, y el cuerno se mueve hacia los dos bordes de la tela superpuestos sobre el yunque.

5 El cuerno se activa para suministrar energía ultrasónica a los dos bordes de tela superpuestos cuando la fuerza con la que el cuerno los sujeta contra el yunque alcanza un nivel preseleccionado. La fuerza aumenta sobre esta fuerza de activación preseleccionada mientras el cuerno suministra energía ultrasónica a los dos bordes superpuestos, derritiendo y fusionando los hilos con los que están tejidos en el grado necesario. El cuerno se desactiva para detener el suministro de energía ultrasónica desde la misma cuando alcanza una distancia preseleccionada del yunque. La fuerza aplicada por el cuerno contra los dos bordes de tela superpuestos se mantiene luego durante un tiempo de retención preseleccionado para permitir que el material de resina polimérica fundida de los hilos se enfríe y se endurezca bajo compresión. Finalmente, el cuerno se retira de los dos bordes de tela superpuestos y el yunque, revelando el área de costura de la tela ahora interminable.

10 En la práctica, los dos bordes de la tela se unen entre sí repitiendo los pasos descritos anteriormente una pluralidad de veces, ya que las capas de tela que se unen entre sí son típicamente mucho más anchas en el CD que el ancho del aparato de cuerno/yunque ultrasónico. En consecuencia, para realizar una operación de costura, por ejemplo, los dos bordes de tela superpuestos deben unirse entre sí en incrementos iguales en ancho al del cuerno/yunque, manteniéndose al mínimo cualquier superposición entre incrementos adyacentes. Esto requerirá que el aparato se mueva, con respecto a los bordes de tela superpuestos, una distancia igual a la anchura del aparato después de que se haya unido cada sección del ancho del aparato de la costura que se está formando. El proceso debe repetirse tantas veces como sea necesario para mover el aparato, en pasos iguales a su ancho, a lo ancho de la tela.

20 La presente invención se puede aplicar en la costura de telas en bucles sin fin para su uso como bandas industriales en la producción de papel, cartón y productos similares. Por ejemplo, las bandas utilizadas en el engrosador de doble línea de contacto (DNT) pueden coserse según la presente invención. Las bandas para cualquier prensa de alambre doble para procesar pulpa y/o lodo, o cualquier otro material cuyo contenido de sólidos deba aumentar mediante el retiro de fluido, se pueden coser mediante la práctica de la presente invención.

25 La presente invención también puede ser aplicable en la creación de una costura en una tela secadora de aire (TAD), una tela diseñada para la producción de telas no tejidas, una banda corrugadora, o una tela/banda utilizada para procesos de acabado textil o una banda de procesamiento de curtiduría. Esta divulgación aborda la necesidad de realizar costuras en ropa para máquinas de papel o cualquier otra tela en el que sea deseable que el área de la costura sea tan parecida o idéntica al cuerpo de la tela como sea posible en términos tanto de textura como de permeabilidad al aire y/o al agua. Estas costuras podrían estar en la dirección de la máquina ("MD"), en la dirección transversal a la máquina ("CD") o en espiral a lo largo de la tela.

30 Por consiguiente, una realización de la presente invención es un método para coser una tela industrial que tiene una longitud y un ancho, incluyendo el método los pasos de: superponer un primer borde de la tela con un segundo borde de la tela a una distancia predeterminada, colocar al menos una porción de los bordes superpuestos entre un cuerno ultrasónico y un yunque, y soldar la porción de los bordes superpuestos aplicando energía ultrasónica durante un período de tiempo predeterminado o hasta que la porción que se está soldando absorba una cantidad predeterminada de energía, en donde una superficie de contacto con la tela del cuerno y/o yunque está texturizada o estampada, siendo la textura o patrón una impresión que refleja o imita un patrón de tejido en una porción del cuerpo de la tela, teniendo el área de costura soldada un espesor equivalente al de una porción del cuerpo de la tela, y teniendo el área de costura soldada una textura o patrón que es igual o similar al de una porción del cuerpo de la tela.

40 De acuerdo con una realización, la distancia predeterminada puede ser 20 cm o menos, 10 cm o menos, o preferiblemente 5 cm o menos. La tela se puede producir entretejiendo una pluralidad de hilos de urdimbre con una pluralidad de hilos de trama. La tela puede ser una tela tejida plana o una tela producida enrollando en espiral una tira de tela de material de hilo tejido. Alternativamente, la tela puede ser una tela que comprende tiras de material tejidas planas con costuras MD en bordes adyacentes de bucles paralelos de la tela. Los bucles paralelos pueden tener áreas de costura CD, que pueden estar alineadas o escalonadas en el MD.

45 De acuerdo con una realización de la invención, el método incluye los pasos de desenredar uno o más hilos de uno o ambos bordes de la tela antes de superponer los bordes. El método también puede incluir el paso de añadir uno o más monofilamentos, hilos multifilamento, listones o cintas en el lado del cuerno y/o yunque de la tela antes de soldar los dos bordes. El cuerno y/o el yunque pueden tener una porción elevada adaptada para hacer contacto con una superficie de tela. El cuerno y/o yunque pueden tener uno o más surcos para sujetar los "añadidos en" uno o más monofilamentos, hilos multifilamentosos, listones o cintas. Los bordes primero y segundo de la tela pueden ser bordes a lo ancho o bordes a lo largo.

50 De acuerdo con una realización de la invención, el método puede incluir el paso de: crear uno o más agujeros pasantes o huecos en la porción soldada de la tela. Uno o más agujeros pasantes o huecos pueden crearse mediante perforación con láser o punzonado mecánico.

55 Al eliminar las deficiencias asociadas con la soldadura ultrasónica convencional, la técnica de soldadura ultrasónica de la presente invención es capaz de lograr costuras de tela con mayor resistencia, mayor durabilidad y/o vida útil de la tela, y textura de la costura y permeabilidad al aire/agua iguales o similares a las del cuerpo de la tela.

Aunque las expresiones tela, tela industrial y estructura de tela se utilizan principalmente en esta divulgación, tela, banda, transportador y estructura de tela se utilizan indistintamente para describir las estructuras de la presente invención.

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas y que forman parte de esta especificación.

- 5 Para una mejor comprensión de la invención, sus ventajas operativas y objetos específicos alcanzados por sus usos, se hace referencia a la descripción adjunta en la que se ilustran realizaciones preferidas, pero no limitativas, de la invención en los dibujos adjuntos en los que los componentes correspondientes se identifican con los mismos numerales de referencia.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La presente invención se describirá ahora con más detalle haciendo referencia a las figuras en donde numerales de referencia similares indican elementos y partes similares, que se identifican a continuación.

Las figuras 1(a) - 1(d) ilustran los inconvenientes del uso de métodos convencionales para coser ciertas telas industriales;

- 15 Las figuras 2(a) - 2(d) ilustran los pasos implicados en un método de soldadura ultrasónica de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 3 es un ejemplo de tela preparada utilizando soldadura ultrasónica de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

Las figuras 4(a) - 4(g) ilustran los pasos implicados en un método de soldadura ultrasónica de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 20 Las figuras 5(a) - 5(b) ilustran los pasos implicados en un método de soldadura ultrasónica de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 6 ilustra una vista en sección transversal de un cuerno/yunque ultrasónico;

Las figuras 7(a) - 7(f) ilustran los pasos implicados en un método de soldadura ultrasónica de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 25 Las figuras 8(a) - 8(e) ilustran los pasos implicados en un método de soldadura ultrasónica de acuerdo con una realización de la presente invención; y

Las figuras Las figuras 9(a) - 9(c) ilustran los pasos involucrados en un método de soldadura ultrasónica de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

- 30 Volviendo ahora a las figuras, la figura 2(a) es un esquema que muestra un paso implicado en un método para coser una tela industrial de acuerdo con una realización de la presente invención. La tela 100 base de la tela industrial puede ser una tela tejida plana, por ejemplo, en donde los hilos 16 de urdimbre están entretejidos con 14 hilos de trama para formar una tela que tiene una longitud y dos bordes 10, 12 a lo ancho. Cualquiera de los patrones de tejido conocidos por uno Un experto habitual en la técnica puede utilizarse para tejer la tela 100 base.

- 35 Después de tejer la tela base, los bordes 10, 12 de la tela se juntan y se colocan entre un cuerno 20 ultrasónico y un yunque 30 para soldar, como se muestra en la figura 2(a), por ejemplo. La superposición de los bordes 10, 12 puede ser de 20 cm o menos, 10 cm o menos, o preferiblemente 5 cm o menos. El cuerno 20 o el yunque 30 o ambos pueden tener una superficie 22, 32 texturizada o un patrón formado sobre ellos de manera que la superficie 22, 32 refleje el patrón de tejido dentro del cuerpo de la tela 100 base. Es decir, la superficie texturizada puede configurarse de tal manera que adopte la forma del patrón de tejido de la tela que se está soldando. La textura puede incluir una pluralidad de porciones elevadas así como una pluralidad de depresiones que reflejan el patrón de tejido dentro del cuerpo de la tela base.

- 40 La profundidad de la soldadura se puede controlar, por ejemplo, fijando un tope mecánico o utilizando otros medios para controlar la distancia entre el cuerno y el yunque, colocando la tela a soldar entre el cuerno y el yunque; y soldar una porción de esa tela utilizando energía ultrasónica hasta que el cuerno alcance la profundidad predeterminada y luego continuar soldando a esa profundidad durante un período de tiempo predeterminado o hasta que se absorba una cantidad predeterminada de energía.

- 45 Se puede utilizar un tope mecánico (no mostrado) para controlar la distancia más cercana que puede llegar el cuerno al yunque. En otras palabras, el tope mecánico determina la profundidad a la que el cuerno ultrasónico puede penetrar en la tela que se está soldando. Esta distancia entre el cuerno y el yunque es la brecha. Una vez que el cuerno llega a un tope mecánico, continúa soldando a esa distancia durante el tiempo o la energía especificados sin más pérdida

de calibre de tela. El material se mantiene bajo compresión cuando se aplica la energía ultrasónica. La tarea, sin embargo, es controlar la profundidad de penetración del cuerno o la profundidad de penetración del yunque. En cualquier caso, la distancia entre el yunque y la punta del cuerno determina la profundidad de la soldadura y la resistencia de la soldadura así formada.

- 5 Tras la soldadura, el material de hilo en los bordes 10, 12 de la tela se funde al menos parcialmente y los bordes se unen o se cosen como se muestra en la figura 2(b), por ejemplo. Dado que el material de hilo de uno o ambos bordes se funde y fluye hacia los intersticios de la tela al soldarlo, la soldadura forma un área 18 soldada como se muestra en la figura 2(c), por ejemplo.

10 Un dispositivo de ejemplo utilizado en soldadura ultrasónica de la presente invención incluye un soldador ultrasónico o lo que generalmente se denomina pila ultrasónica (o pila acústica) en la técnica. La pila consta de tres partes: el convertidor, el amplificador y el cuerno. Un anillo alrededor del amplificador es donde se sujeta la pila dentro del soporte de la pila. Se establece un tope mecánico de modo que se evita que el soporte de la pila o la abrazadera que sujeta el punto neutro de la pila o anillo del refuerzo se mueva hacia abajo desde un punto deseado. Cuando la soldadora ultrasónica está encendida, la punta del cuerno vibra con cierta amplitud por encima y por debajo de este punto de ajuste. Sin embargo, cuando la soldadora ultrasónica está apagada, el tope mecánico es lo que establece una distancia fija entre el cuerno y el yunque. Por ejemplo, si las partes 1 y 2 se van a soldar juntas, el tope se fija a una altura predeterminada con base en el calibre de las partes y la profundidad de soldadura deseada. Cuando la pila comienza a moverse hacia abajo, la punta ultrasónica está apagada y poco después de que el cuerno entra en contacto con las muestras, se alcanza un valor de carga predeterminado. Esta carga se mide mediante un sensor de presión, tal como por ejemplo una celda de carga, montado en la carcasa de la pila. En este punto, la energía ultrasónica se activa. Cabe señalar que en este punto la carcasa de la pila (representada aquí por el anillo del amplificador que está sujeto a ella) no ha hecho contacto con el tope. A medida que continúa la soldadura, el calor generado por la soldadura combinado con la presión hacia abajo del cuerno sobre las partes hace que el calibre del material en el área de soldadura se reduzca hasta que la carcasa de la pila llegue al tope, evitando así cualquier reducción adicional del calibre de la tela. La energía ultrasónica, sin embargo, permanece encendida y continúa soldando. Después de apagar la energía ultrasónica, las partes soldadas generalmente se mantienen bajo presión durante un período de tiempo predeterminado para permitir que se enfríen y solidifiquen juntas, lo que proporciona propiedades físicas mejoradas, tal como la resistencia al área de soldadura. Luego la pila se retrae y se completa la soldadura.

20 La soldadura se puede controlar utilizando tiempo, energía o distancia. Por ejemplo, una vez que se ha alcanzado una fuerza de activación específica, la máquina suelda durante un período de tiempo determinado, o con una cantidad determinada de energía, o hasta una cierta distancia en la tela. La técnica de soldadura ultrasónica produce una unión más fuerte con una cantidad aceptable de distorsión del hilo y permite una soldadura consistente en todo el ancho de la tela porque todos los parámetros para la soldadura han sido fijos, además de añadir un grado adicional de control que lo convierte en un proceso mucho más robusto con una ventana más grande de condiciones de procesamiento aceptables.

30 La distancia entre el cuerno y el yunque también está determinada por el material a soldar. En una realización de la invención, el material a soldar es una tela y la distancia inicial entre el cuerno y el yunque es equivalente al calibre o grosor de la tela.

40 La longitud real de cada soldadura en la MD depende de las dimensiones del hilo de urdimbre y del hilo de trama y sus densidades (número y espaciado). El ancho de cada soldadura depende también del diámetro del filamento y de la distancia entre hilos de urdimbre o MD. El área soldada se puede hacer lo más pequeña posible y aun así obtener la resistencia de costura requerida, y para mantener características tales como textura y permeabilidad al aire/agua como en el cuerpo de la tela, y en consecuencia en el papel u otro producto que se produce sobre la tela.

45 La presente invención también se refiere a mejorar la costura utilizando los métodos descritos en este documento. Las costuras formadas por el proceso de soldadura ultrasónica resultan en ventajas más cortas (medidas en MD o CD si se utiliza una costura de bucle "paralela") en comparación con las costuras convencionales; costuras más fuertes; costuras que reducen la posibilidad de que se marquen las hojas de papel, por ejemplo; y costuras que retienen una permeabilidad al aire y al agua similar o igual que el resto del cuerpo de tela.

50 La presente invención también se refiere a mejorar la integridad de la costura. Por ejemplo, cuando la tela está en uso, es importante que el área de la costura mantenga su integridad mientras la tela está funcionando, por ejemplo, en una máquina de papel o pañuelos. Mantener la integridad de la costura de la tela aumenta la vida útil de la tela. Se han analizado diversas costuras para telas tejidas planas, y la presente técnica de soldadura ultrasónica se puede aplicar a costuras, tales como, por ejemplo, una costura con alfiler, en donde los hilos MD que forman los propios bucles de costura pueden soldarse o fusionarse a los hilos CD para evitar que se salgan bajo las tensiones operativas durante el uso, mejorando así la resistencia y durabilidad de la costura.

55 La invención se describirá ahora con más detalle por medio del siguiente ejemplo no limitante. Una realización de ejemplo de la presente invención es un método para coser una tela industrial utilizando soldadura ultrasónica y perforación láser. De acuerdo con esta realización, los dos extremos de la tela se superponen y la cantidad de superposición varía de acuerdo con la resistencia de la costura de la tela requerida. El área de costura de la tela podría

permanecer "como tejida" con hilos MD y CD, o uno o ambos bordes de la tela podrían tener los hilos CD desenredados fuera del área de la tela a soldar. El área de superposición que ahora consta de dos capas de tela se suelda ultrasónicamente como se describe bajo una carga aplicada de modo que el espesor de la costura final sea igual al de la capa única de tela original. La figura 2(a) muestra una realización de ejemplo de la presente invención.

5 La figura 2(b) muestra una soldadura por inmersión estacionaria o una soldadura continua con un cuerno de cara biselada o un cuerno giratorio que podría utilizarse para unir los extremos de la tela. El área de la unión se vuelve menos permeable a medida que una masa por área mayor que la de la tela original se comprime hasta el grosor deseado. Como se muestra en la figura 2 (c), en el caso de que se utilicen telas desenredadas, la densidad es el doble que la de la tela original.

10 De acuerdo con una realización, se podría utilizar un cuerno 20 texturizado para que el área tenga la misma topografía que la tela. Un yunque 30 texturizado también puede crear la topografía deseada. Tanto el cuerno como el yunque podrían tener texturas apropiadas.

De acuerdo con una realización, el cuerno 420 podría tener alfileres 450 elevados para hacer muescas donde los agujeros 424 deben perforarse con láser, como se muestra en las figuras 9(a)-(c), por ejemplo. De manera similar, el yunque 430 puede tener alfileres 440 elevados para hacer muescas desde el lado opuesto donde se van a perforar con láser los agujeros 424.

El área 418 de soldadura puede perforarse, por ejemplo, con láser para crear una permeabilidad al aire y/o al agua similar a la de la tela original. Los agujeros 424 pueden realizarse perpendiculares a la superficie de la tela o en ángulos variables para simular más fielmente la tela original. La figura 2(d), por ejemplo, muestra un esquema de una tela cosida de acuerdo con una realización de la presente invención que tiene un equivalente de 324 agujeros por cm^2 . En una costura de 1 cm de largo (MD) por 10 m de ancho (a través de la tela) con un área de 1000 cm^2 , utilizando una tasa de perforación conservadora de 1000 agujeros por segundo, se pueden necesitar aproximadamente 5.5 minutos de perforación con láser para crear los agujeros 24 necesarios.

Algunos beneficios del presente método de soldadura son que el área de unión tendrá un calibre, topografía y permeabilidad similares o iguales que el resto del cuerpo de tela. La costura soldada puede ser más duradera que las costuras convencionales durante toda la vida útil de la tela. Los métodos descritos en este documento podrían utilizarse para producir telas para fabricación de papel, incluidas telas formadoras, telas prensadas, telas para secadoras, telas diseñadas, telas de secado al aire (TAD), así como un componente de una de estas telas o cualquiera de las otras telas/cinturones de fabricación de papel, de ingeniería o de procesos industriales mencionados anteriormente. También podría utilizarse para cualquier otra aplicación donde se desee un área de unión que imite el cuerpo de la tela.

Este método se puede utilizar para crear una tela 100 enrollada en espiral, por ejemplo, como se enseña en Rexfelt '656 por:

1. Alimentar una tira de tela en la dirección de la flecha negra alrededor de dos rollos paralelos espaciados (no se muestran los rollos) a una distancia adecuada entre sí, siendo esa distancia aproximadamente la mitad de la longitud final requerida de la tela/cinturón como se muestra en la figura 3, por ejemplo. La tira de tela se introduciría en el sistema para superponerse al bucle de tela existente adyacente en una pequeña cantidad (5 cm o menos). La tela tejida inicial puede superponerse tal cual o una o ambas capas de bordes de tela adyacentes podrían tener algunos o todos los hilos MD o de urdimbre desenredados a lo largo de la distancia de la superposición.

2. Unión ultrasónica en el punto A. Esta unión reduciría el calibre de las 2 capas apiladas de telas para que coincida con el calibre del cuerpo de la propia tela. Esta costura de unión sería el ancho de la superposición de las tiras de tela (5 cm o menos). El cuerno ultrasónico (y/o posiblemente el yunque) podrían tener una textura en sus superficies para impartir un patrón que imitaría la superficie de la tela circundante. Aquí los bordes de la tela superpuestos se colocan entre el cuerno y el yunque antes de unirlos. Después de unir, el calibre de la costura es el mismo que el del cuerpo de la tela. Pero una vista de arriba, como se ve en la figura 2(c), por ejemplo, muestra que los agujeros se han cerrado con material fundido y la permeabilidad ha disminuido.

3. La perforación con láser se puede realizar cuando el área de la costura unida desde el punto A avanza hasta el punto B. El patrón y el tamaño de los agujeros perforados podrían aproximarse a los huecos en el cuerpo de la tela. Este método podría utilizarse con soldadura por inmersión (donde la tela se indexaría en segmentos de longitud fija) o con soldadura continua, que avanzaría a una tasa fija. Sin embargo, cabe señalar que los tamaños de los agujeros pueden ser iguales, menores o mayores que los tamaños de los agujeros dentro del cuerpo de la tela. El tamaño del agujero así como la densidad del agujero pueden depender de la permeabilidad deseada en el área soldada de la tela.

Sin embargo, cabe señalar que al fabricar una tela sin fin uniendo los bordes adyacentes de bucles de tela "paralelos" utilizando el método de soldadura ultrasónica anterior, si las tiras que forman los bucles de tela fueran tejidas de forma plana y requirieran costuras CD para hacer que los bucles fueran interminables, entonces las costuras CD en los bucles también podrían unirse por ultrasonido mediante el método descrito, y las costuras pueden estar escalonadas o alineadas en todo el ancho de la tela (CD).

En otra realización, un trozo de tela tejida plana con dos bordes CD doblados hacia atrás sobre el cuerpo de tela en cada extremo. Algunos hilos CD pueden desenredarse, exponiendo longitudes de los hilos MD, que pueden formar bucles. Los bucles de cada borde de tela CD luego se entrelazan entre sí para formar un canal, y se inserta un alfiler o pivote en el canal para formar una costura. Los bucles de costura se pueden formar doblando hacia atrás un trozo de tela en cada borde del CD alrededor de un alfiler, desenredando una pluralidad de hilos CD en el pliegue de manera que cuando el extremo de la tela se pliega hacia atrás, el área desenredada permite que los hilos MD formen bucles, y la longitud de la tela doblada hacia atrás se une al cuerpo mediante soldadura ultrasónica descrita anteriormente. El pliegue hacia atrás puede estar en el rango de 5 a 30 cm. La costura doblada hacia atrás se puede utilizar para asegurar bobinas de costura (una o una en cada borde) insertadas entre los bucles de hilo MD y conectadas con alfileres o pivotes para formar una costura de enlace en espiral. En cualquier caso, el área de pliegue hacia atrás puede unirse al cuerpo de tela antes de interdigitar los bucles mediante la práctica de la presente invención.

Alternativamente, la costura para telas tejidas planas puede formarse como una "costura de alfiler", como saben los expertos en la técnica, que requiere volver a tejer hilos MD en el cuerpo de la tela en cada borde CD y formar bucles en cada borde CD. Luego, los bucles de cada borde del CD se entrelazan entre sí y se inserta un alfiler o pivote en el espacio para formar una costura de alfiler. Como alternativa, las bobinas en espiral se pueden conectar a los bucles mediante alfileres o pivotes, formando costuras de enlace en espiral, como saben los expertos en la técnica. Dichas telas también pueden mejorarse mediante la técnica de soldadura ultrasónica descrita en este documento. En tales costuras, los hilos MD que forman los propios bucles de costura se pueden soldar o fusionar a los hilos CD antes de interdigitar los bucles para evitar que se salgan bajo la tensión operativa en uso.

En una realización de ejemplo de la invención, el cuerno 120 puede tener, por ejemplo, una pequeña área elevada. El cuerno y/o el yunque pueden ser texturizados o lisos. Sin embargo, otras configuraciones de cuernos y yunques grandes y pequeños, texturizados y lisos también pueden facilitar la soldadura de los extremos de la tela para mantener la topografía en uno o ambos lados de la tela.

Una realización de ejemplo de la presente invención es un método para unir los hilos de flecos entrelazados en un área de costura, como se muestra en la figura 4(d), por ejemplo. De acuerdo con esta realización, ambos bordes de la tela se desenredan retirando los hilos en una dirección y los hilos de los flecos se entrelazan entre sí. El cuerno ultrasónico se puede aplicar a un lado y un yunque al otro lado. Se puede añadir un monofilamento separado de los bordes de la tela que se están soldando orientado 90 grados a los hilos de los flecos en el área de soldadura a medida que se realiza la costura. El monofilamento se puede soldar en el área de la costura de la tela y abarca las brechas creadas mediante el desenredado. Con este método se puede ver que si el espaciado de la tela se mantiene con precisión en una orientación específica, y se añaden con precisión los monofilamentos adicionales en el área de unión, y se añade el número apropiado de monofilamentos, entonces una costura es casi indistinguible del cuerpo de la tela.

El método de acuerdo con esta realización se puede utilizar con un único monofilamento o múltiples monofilamentos añadidos al área de soldadura. Los hilos de monofilamento se pueden añadir en el lado del cuerno o del yunque de la soldadura, según se desee. En la práctica de la invención se puede utilizar un yunque o cuerno con una cresta, como se muestra, o con surcos para sujetar los hilos de monofilamento añadido.

Como se muestra en la figura 2(c), el cuerno tiene una superficie lisa en la cara del área elevada, lo que daría como resultado una soldadura de tela con un área lisa y aplanada. Sin embargo, si se desea mantener la topografía o la forma original de los filamentos, se podría utilizar un área elevada texturizada. Este método es una forma de lograr una soldadura de profundidad controlada con tiempos de soldadura prolongados sin utilizar un tope mecánico. Este método también podría utilizarse en casos en los que un tope mecánico no sea factible.

La invención de acuerdo con otra realización es un método para crear una costura con textura y permeabilidad superponiendo dos bordes de la tela en una pequeña cantidad, por ejemplo, 20 cm o menos, 10 cm o menos, o preferiblemente 5 cm o menos. Los bordes de la tela pueden superponerse como tejidos o una o ambas capas podrían tener algunos o todos los hilos de urdimbre o trama desenredados en una porción de borde de la tela. El siguiente paso consiste en unir ultrasónicamente los bordes de la tela superpuestos, lo que reduciría el calibre de las dos telas apiladas para que coincida con el calibre del cuerpo de la propia tela. Esta área de unión (costura) sería el ancho de la superposición original de los bordes de la tela.

El cuerno ultrasónico y/o el yunque pueden tener una textura en su superficie para impartir un patrón que imitaría la superficie del cuerpo de tela.

De acuerdo con una realización, durante el tiempo de espera, una fuerza mecánica (leva, varillaje o presión de aire) provoca que una serie de sellos o proyecciones 240 (planas, puntiagudas, cilíndricas, rectangulares, etc.) que están incrustados en el cuerno 220 o en el yunque 230 para extenderse hacia afuera, a través de la tela, y dentro de troqueles en la parte 250 opuesta, como se muestra en la figura 7(a), por ejemplo. Al hacerlo, las proyecciones 240 comprimen una pequeña sección de material 218 entre las proyecciones opuestas, que pueden tocarse o no entre sí cuando el cuerno y el yunque se juntan donde la energía ultrasónica enfocada derrite rápidamente el material 218 y hace que fluya fuera de la región entre las proyecciones, dejando un agujero o hueco 224 directamente a través de la tela 260, como se muestra en la figura 7(f), por ejemplo. Como se muestra en las figuras 7(b)-(d), estos sellos se ubicarían de manera que correspondan al patrón del yunque texturizador, es decir, los agujeros creados son donde habría canales

permeables en la tela no soldada. Otra posibilidad es que el material 218 que incide entre las proyecciones no se funda completamente y quede una película delgada. En este caso, se puede utilizar alguna otra energía (aire comprimido, disolución química, energía láser) para retirar la película en un paso posterior, como se muestra en la figura 7(e), por ejemplo.

5 Las formas de los huecos formados podrían ser redondas, ovaladas, cuadradas, triangulares, trapezoidales o cualquier otra forma adecuada. Se puede emplear presión de aire para retraer los sellos 240 así como para retirar los trozos de polímero y separar el cuerno 220 y el yunque 230. Alternativamente, los trozos podrían soplar hacia atrás a través de los troqueles para crear una costura con un calibre, textura y permeabilidad similares a los del cuerpo de tela.

10 De acuerdo con una realización de ejemplo, en un paso posterior, se utiliza un láser u otro método mecánico de punzonado/agujereado/perforación para hacer agujeros en el área soldada descrita anteriormente, para retirar una porción del material fundido y restaurar la permeabilidad localizada en esa área a lo que era antes de soldar, o incluso retirar algo de material de los intersticios entre los hilos para hacer que la permeabilidad local en el área de la costura soldada sea similar o igual a la del resto del cuerpo de tela.

15 Sin embargo, un efecto negativo de soldar por separado puede ser que los huecos y canales en la tela se cierran con material fundido mientras está bajo presión, y se requiere una operación posterior (perforación láser, etc.) para crear agujeros y abrir la tela para restaurar la permeabilidad en el área de la costura para que coincida con la del cuerpo de la tela. Esta operación posterior a veces puede llevar mucho tiempo, ser costosa, ser difícil de alinear con la textura de la tela para que se creen agujeros exactamente donde se desean y el calor que se aplica a la tela podría ser perjudicial para su resistencia.

20 Por lo tanto, de acuerdo con una realización de ejemplo, los métodos de la presente invención también se pueden adaptar para que la energía ultrasónica una los dos bordes de tela adyacentes entre sí y retire el material unido en un solo aparato, como se muestra en las figuras 8(a)-(e) por ejemplo, donde se pueden emplear alfileres o proyecciones 340 en una superficie de contacto con la tela del cuerno y/o yunque para crear agujeros pasantes que permitan el paso de fluidos tales como aire y agua a través del área de costura de la tela.

25 Algunos ejemplos de métodos descritos en las realizaciones anteriores son los siguientes:

Ejemplo 1

30 Utilizando un soldador ultrasónico con textura de 40 kHz, se expuso una tela TAD a un tiempo de soldadura de 500 ms y un tiempo de retención de 1 segundo (es decir, después de soldar, el cuerno texturizado permanece en la posición de soldadura durante 1 segundo antes de elevar el cuerno) con una amplitud de 40 micrómetros. La presión manométrica en el área de la costura fue de 144 kPa y la fuerza de activación (TRS) fue de 111 N.

El resultado del proceso es una tela TAD con un área de costura más fuerte en comparación con las costuras convencionales, y que tiene una textura y permeabilidad similar o igual al resto del cuerpo de la tela.

35 Aunque las realizaciones anteriores se describen con referencia a telas tejidas, la presente invención no está limitada como tal. Por ejemplo, los métodos descritos anteriormente se pueden utilizar para coser sustratos de telas industriales hechos de telas no tejidas, películas, arreglos de hilos MD o CD, o una combinación de estas estructuras con telas tejidas. De manera similar, algunas realizaciones están dirigidas a formar costuras en la dirección transversal a la máquina (CD), la invención no se limita como tal. Los métodos descritos en este documento también pueden ser aplicables a costuras formadas en la dirección de la máquina ("MD").

40 Como lo entenderá un experto en la técnica, las telas tales como las telas PMC y las telas de ingeniería comprenden típicamente hebras o hilos monofilamento hechos de polímeros tales como poliéster, polipropileno, poliamida y poliéter éter cetona. Sin embargo, las telas producidos de acuerdo con las realizaciones anteriores no están limitados como tales, y en la práctica de la invención se puede utilizar cualquier material polimérico conocido por un experto en la técnica.

45 De este modo, la presente invención logra sus objetos y ventajas, y aunque en este documento se han divulgado y descrito en detalle realizaciones preferidas, su alcance y objetos no deben limitarse a las mismas; más bien su alcance debería estar determinado por el de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para coser una tela (100) industrial tejida a partir de hilos MD y CD de resina polimérica sintética y que tiene una longitud y un ancho, el método que comprende los pasos de:
- 5 superponer un primer borde (10, 12) de la tela (100) con un segundo borde (10, 12) de la tela (100) en una distancia predeterminada;
- colocar al menos una porción del área superpuesta entre un cuerno (20) ultrasónico y un yunque (30); y
- soldar la porción del área superpuesta aplicando energía ultrasónica,
- caracterizado porque una superficie de contacto con la tela del cuerno (20) y/o yunque (30) tiene textura o patrón, siendo la textura o patrón una impresión que refleja o imita un patrón de tejido en una porción del cuerpo de la tela (100), y en donde el área de la costura soldada tiene un espesor equivalente al de una porción del cuerpo de la tela (100), y la superficie de contacto de la tela texturizada incluye una pluralidad de porciones elevadas y una pluralidad de depresiones, de modo que el área de la costura soldada tiene una textura o patrón que es igual o similar al de una porción del cuerpo de la tela (100).
- 10
2. El método de la reivindicación 1, en donde la distancia predeterminada es 20 cm o menos, 10 cm o menos, o preferiblemente 5 cm o menos.
- 15
3. El método de la reivindicación 1, en donde la tela (100) se produce entretejiendo una pluralidad de hilos de urdimbre con una pluralidad de hilos de trama.
4. El método de la reivindicación 3, en donde la tela (100) es una tela tejida plana o una tela producida enrollando en espiral una tira de tela de material de hilo tejido; o, la tela (100) puede comprender tiras de material tejidas planas con costuras MD en bordes adyacentes de bucles paralelos de la tela (100).
- 20
5. El método de la reivindicación 3, que comprende además el paso de:
- desenredar uno o más hilos del primer y/o segundo borde (10, 12) de la tela (100) antes de superponerlos.
6. El método de la reivindicación 5, que comprende además el paso de:
- añadir uno o más monofilamentos, hilos multifilamento, listones o cintas en el lado del cuerno y/o yunque antes de soldar los dos bordes.
- 25
7. El método de la reivindicación 1, en donde el cuerno (20) y/o el yunque (30) tienen una porción elevada adaptada para hacer contacto con una superficie de tela.
8. El método de la reivindicación 6, en donde el cuerno (20) y/o yunque (30) tiene uno o más surcos para sujetar el añadido en uno o más monofilamentos, hilos multifilamentos, listones o cintas.
- 30
9. El método de la reivindicación 1, en donde los bordes (10, 12) primero y segundo de la tela (100) son bordes CD o bordes MD de la tela (100).
10. El método de la reivindicación 9, en donde la tela (100) comprende tiras de material tejidas planas con costuras MD en bordes adyacentes de bucles paralelos de la tela (100).
11. El método de la reivindicación 10, en donde los bucles paralelos de la tela (100) comprenden áreas de costura CD.
- 35
12. El método de la reivindicación 11, en donde las áreas de costura CD en los bucles paralelos de la tela (100) están alineadas o escalonadas en la MD.
13. Un método para coser una tela (100) industrial que comprende los pasos de:
- tejer una pluralidad de hilos MD de resina polimérica sintética con una pluralidad de hilos CD de resina polimérica sintética para formar una tela tejida plana que tiene dos bordes MD y dos bordes CD; caracterizado por:
- 40 formar bucles de costura en los bordes CD de la tela (100) doblando hacia atrás un trozo de tela (100) en cada borde CD alrededor de un alfiler y desenredando una pluralidad de hilos CD en el pliegue de modo que cuando el extremo de la tela se pliega hacia atrás, el área desenredada permite que los hilos MD formen bucles;
- colocar al menos una porción del área doblada hacia atrás de la tela (100) entre un cuerno (20) ultrasónico y un yunque (30); y
- 45 soldar la porción del área plegada hacia atrás aplicando energía ultrasónica,
- y

en donde una superficie de contacto con la tela del cuerno (20) y/o yunque (30) tiene textura o patrón.

14. El método de la reivindicación 13, en donde la tela tejida plana comprende hilos MD tejidos en el reverso que forman los bucles de costura en los bordes a lo ancho (CD) de la tela (100).

5 15. El método de la reivindicación 13, en donde el tramo de tela plegada hacia atrás se une a una porción del cuerpo de la tela (100) mediante el paso de soldadura.

16. El método de la reivindicación 15, en donde el pliegue hacia atrás está en el rango de 5 a 30 cm.

17. El método de la reivindicación 13, en donde la costura de tela comprende una costura de alfiler o una costura en espiral en línea.

18. El método de la reivindicación 1, que comprende además los pasos de:

10 crear uno o más huecos pasantes para el paso de fluidos (aire y/o agua) en la porción soldada de la tela (100).

19. El método de la reivindicación 18, en donde uno o más huecos pasantes se crean mediante perforación con láser o punzonado mecánico.

20. El método de la reivindicación 19, en donde una superficie de contacto con la tela del cuerno (20) y/o yunque (30) comprende un medio de punzonado mecánico seleccionado del grupo que consiste en alfileres y proyecciones.

15 21. El método de la reivindicación 1, en donde la tela (100) es una estructura final, o una estructura componente para utilizar en una tela final seleccionada del grupo que consiste en: una tela formadora, una tela prensada, una tela secadora, una tela secadora de aire pasante (TAD), una banda prensadora de zapatos (de línea larga o LNP), una banda de transferencia o calandria, una banda diseñada utilizada en la producción de telas no tejidas mediante procesos tales como depositado por aire, fundido soplado, hilado, o hidroentrelazado, banda corrugadora, bandas de acabado textil tales como bandas de sanforización o calandrado, bandas de curtiduría, bandas formadoras de pulpa o
20 bandas prensadoras de pulpa, bandas de deshidratación en una máquina engrosadora de doble línea (DNT) o bandas de deshidratación de lodos.

22. El método de la reivindicación 1, en donde la tela (100) industrial comprende además telas no tejidas, películas, arreglos de hilos MD o CD, o una combinación de estas estructuras.

25 23. El método de la reivindicación 13, que comprende además los pasos de:

crear uno o más huecos pasantes para el paso de fluidos (aire y/o agua) en la porción soldada de la tela (100).

24. El método de la reivindicación 13, en donde la tela (100) es una estructura final, o una estructura componente para utilizar en una tela final seleccionada del grupo que consiste en: una tela formadora, una tela prensada, una tela secadora, una tela secadora de aire pasante (TAD), una banda prensadora de zapatos (de línea larga o LNP), una
30 banda de transferencia o calandria, una banda diseñada utilizada en la producción de telas no tejidas mediante procesos tales como airlaid, soplado en fusión, hilado o hidroentrelazado, banda corrugadora, bandas de acabado textil tales como bandas de sanforización o calandrado, bandas de curtiduría, bandas formadoras de pulpa o bandas prensadoras de pulpa, bandas de deshidratación en una máquina engrosadora de doble línea (DNT) o bandas de deshidratación de lodos.

35 25. El método de la reivindicación 18, en donde la tela (100) industrial comprende además telas no tejidas, películas, arreglos de hilos MD o CD, o una combinación de estas estructuras.

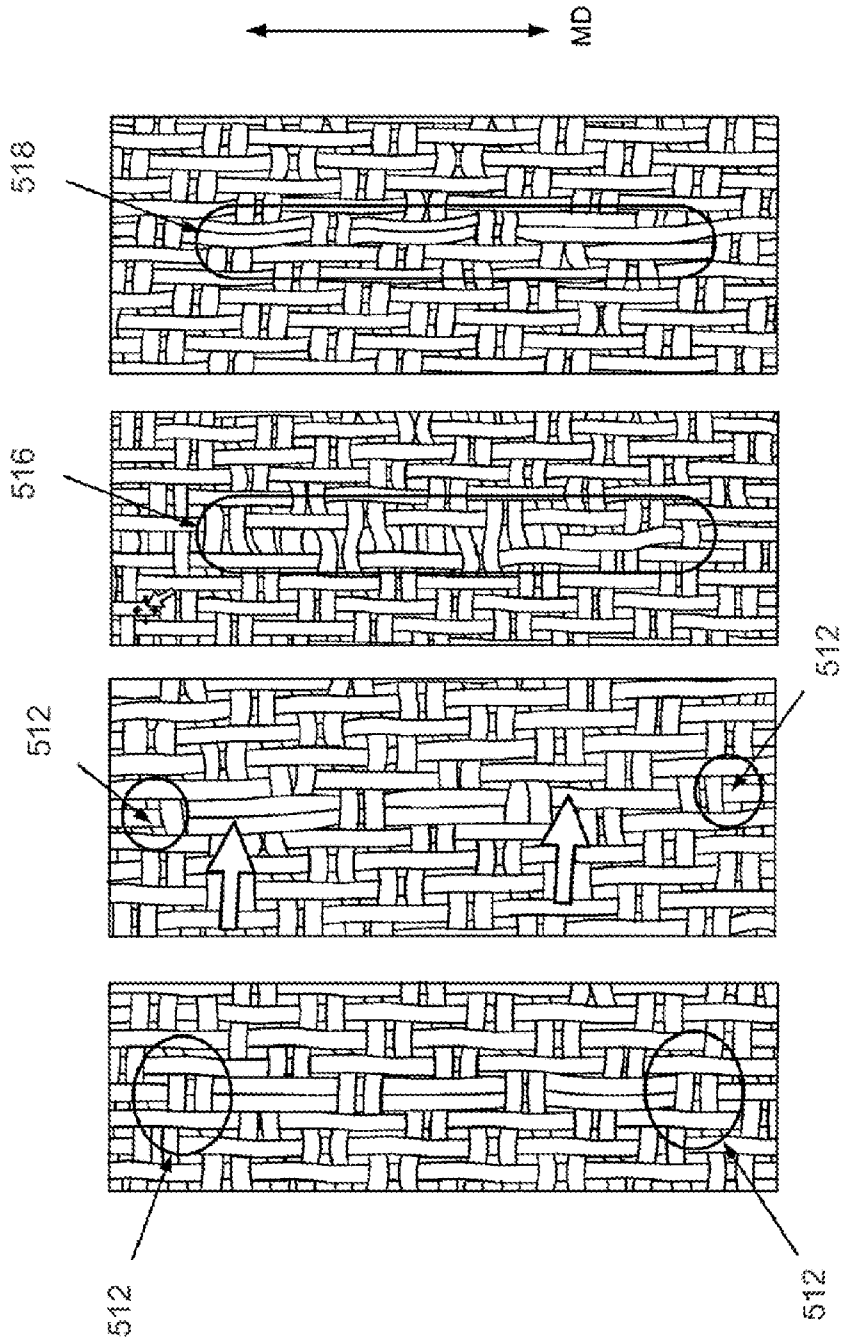


FIG. 1(a) FIG. 1(b) FIG. 1(c) FIG. 1(d)

(TÉCNICA ANTERIOR)

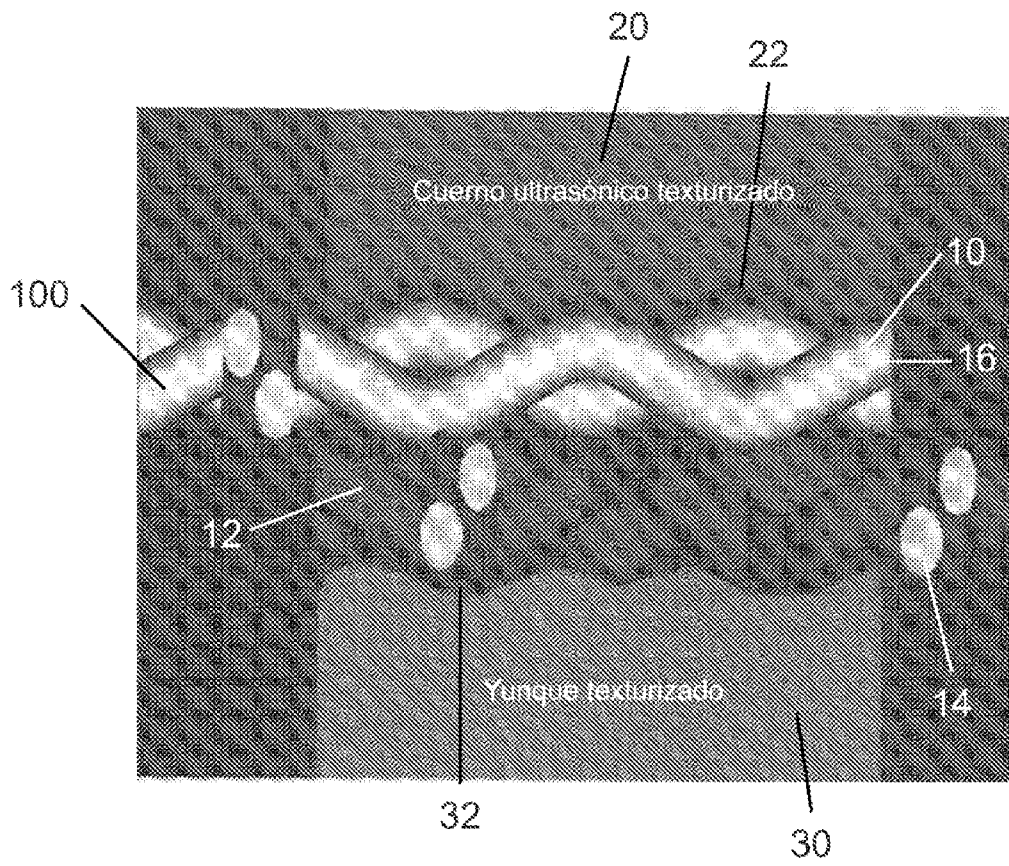


Fig. 2(a)

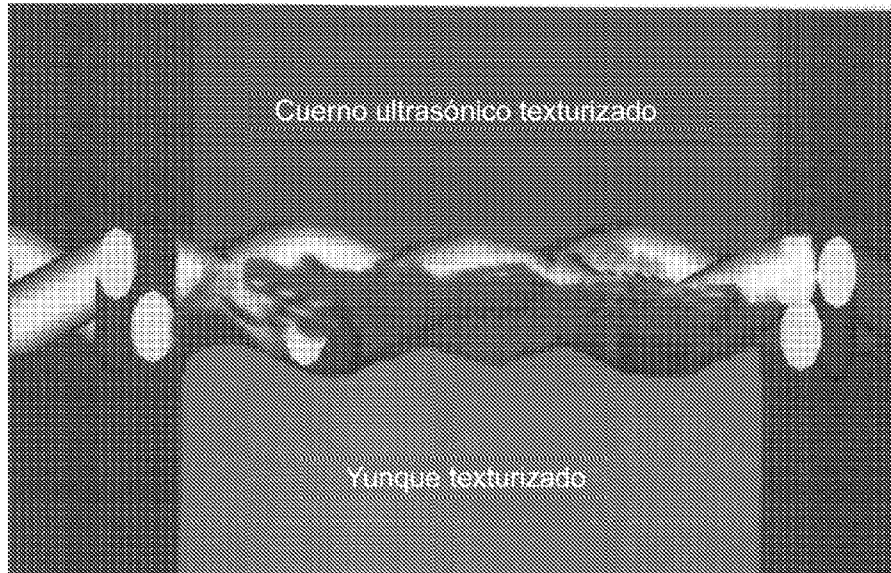


Fig. 2(b)

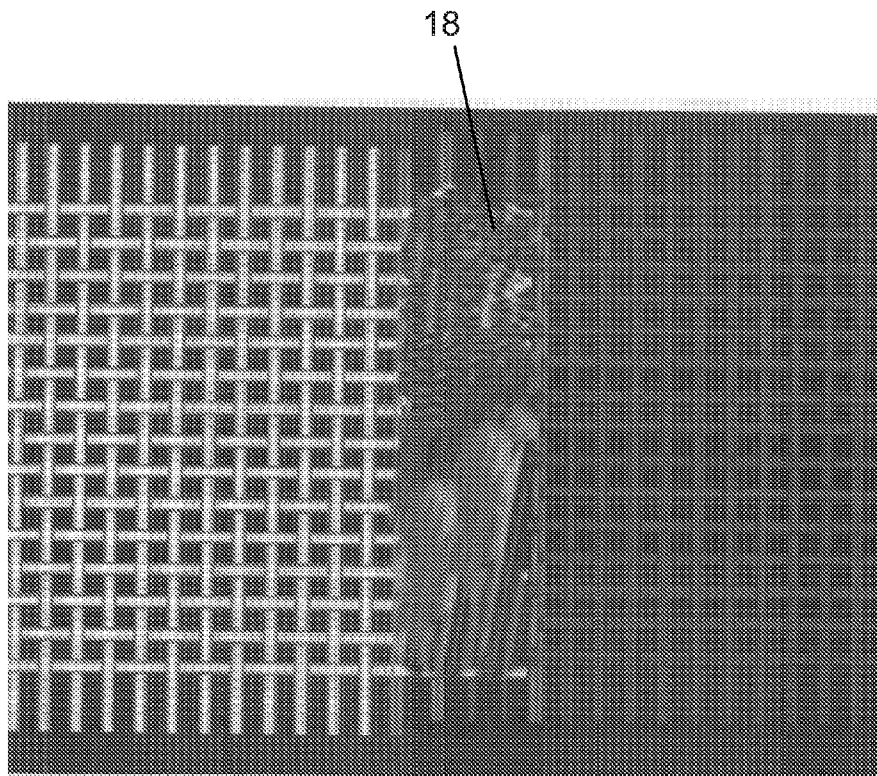


Fig. 2(c)

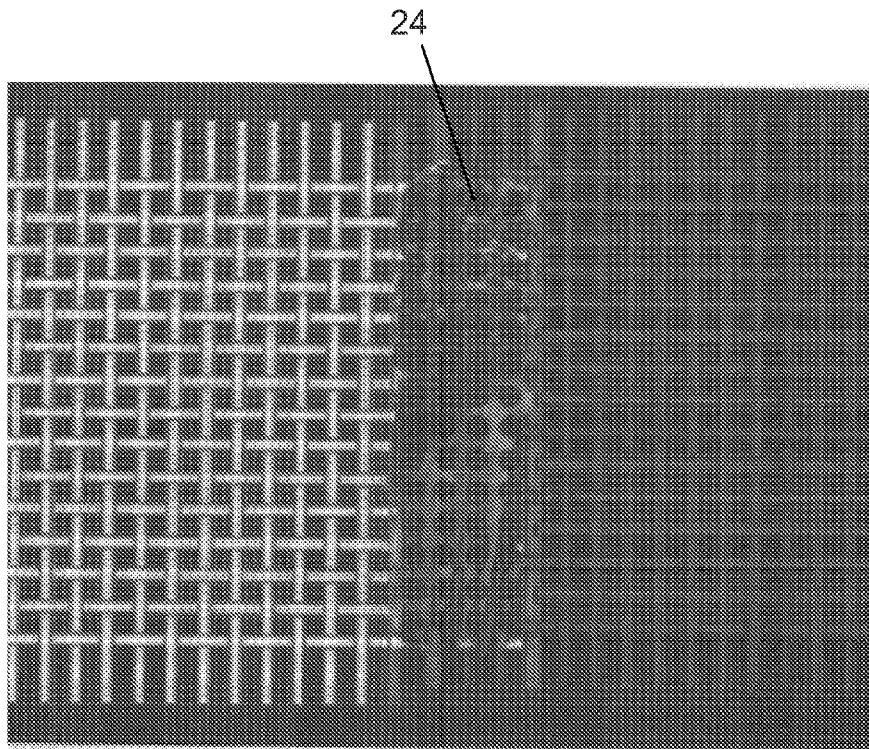


Fig. 2(d)

100

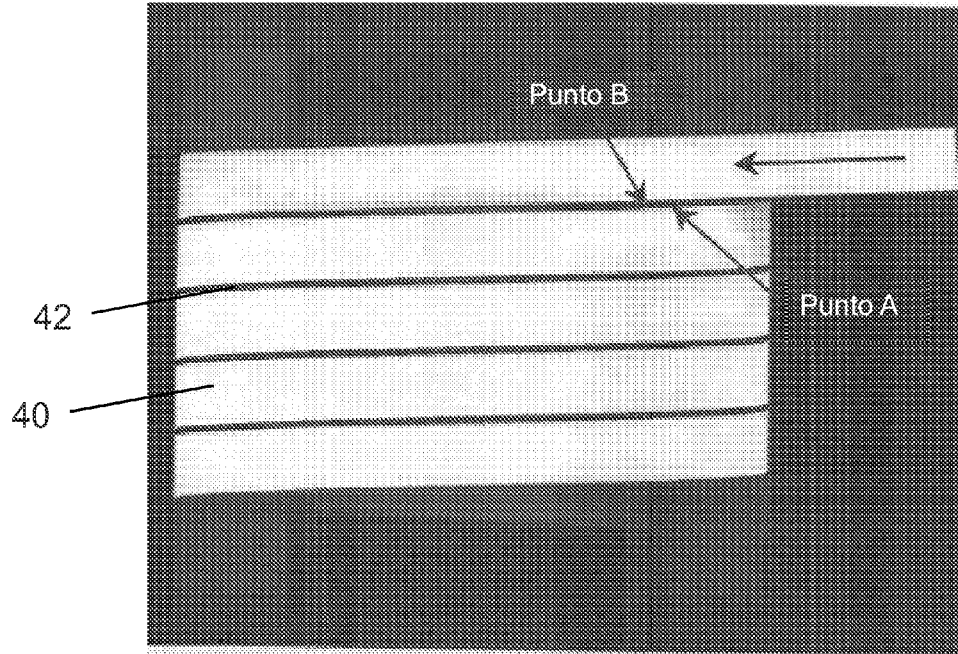


Fig. 3

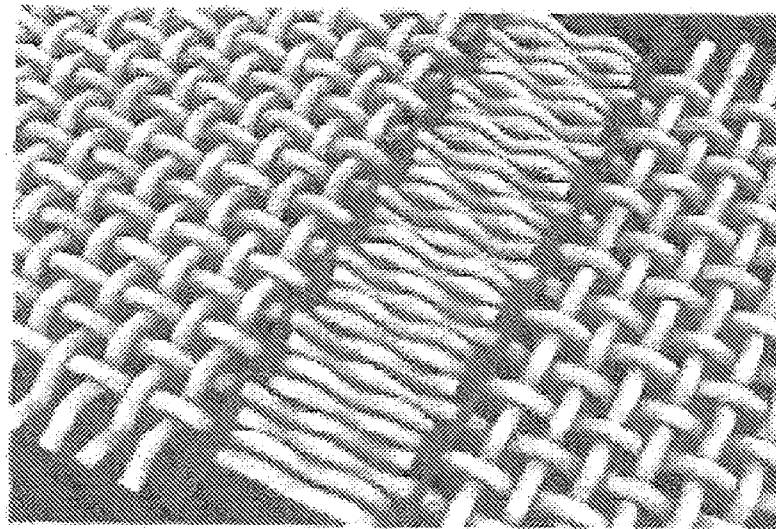
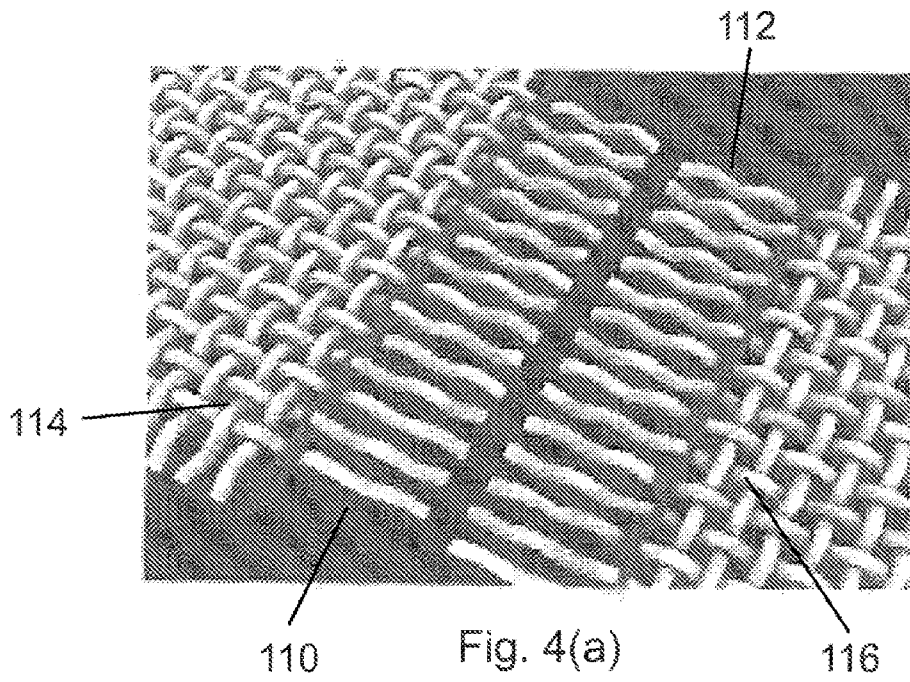


Fig. 4(b)

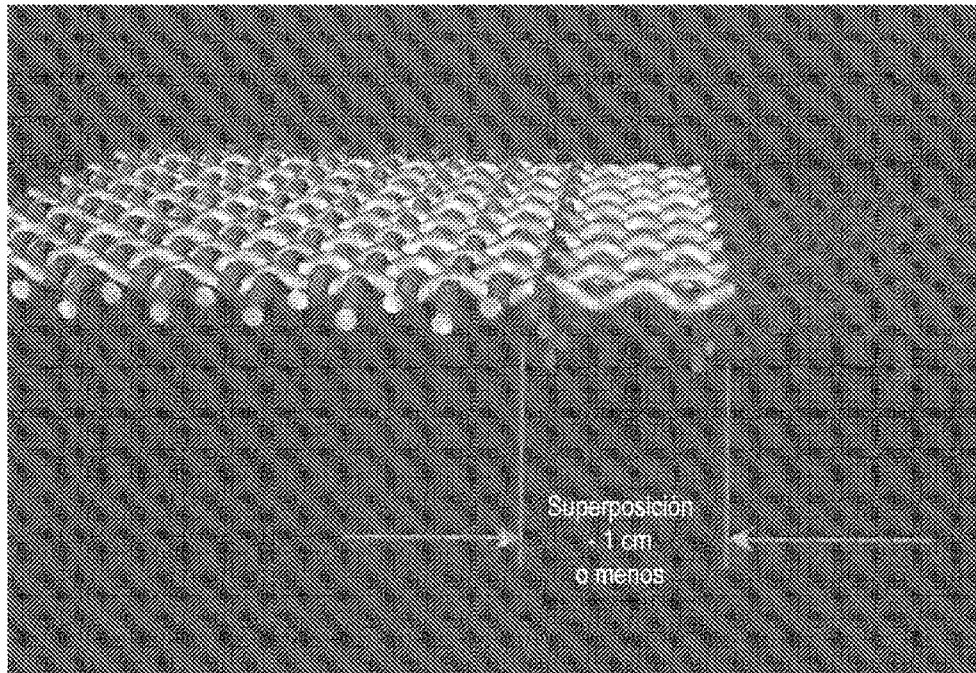


Fig. 4(c)

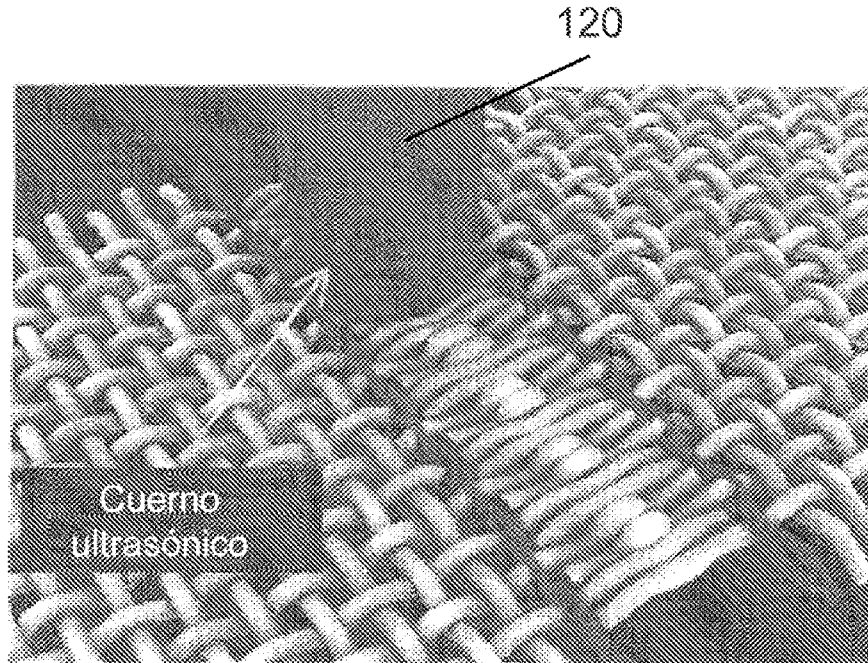


Fig. 4(d)

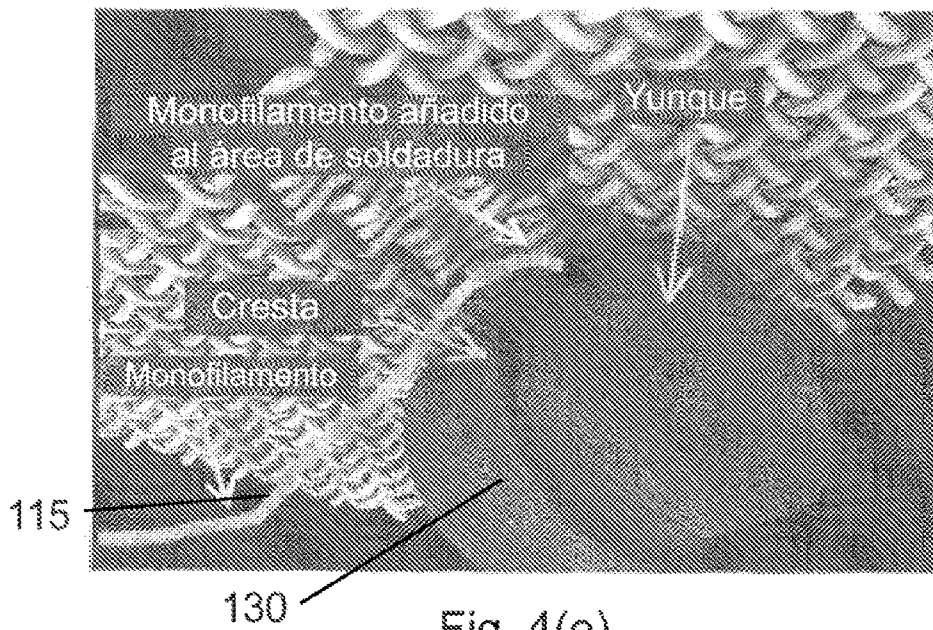


Fig. 4(e)

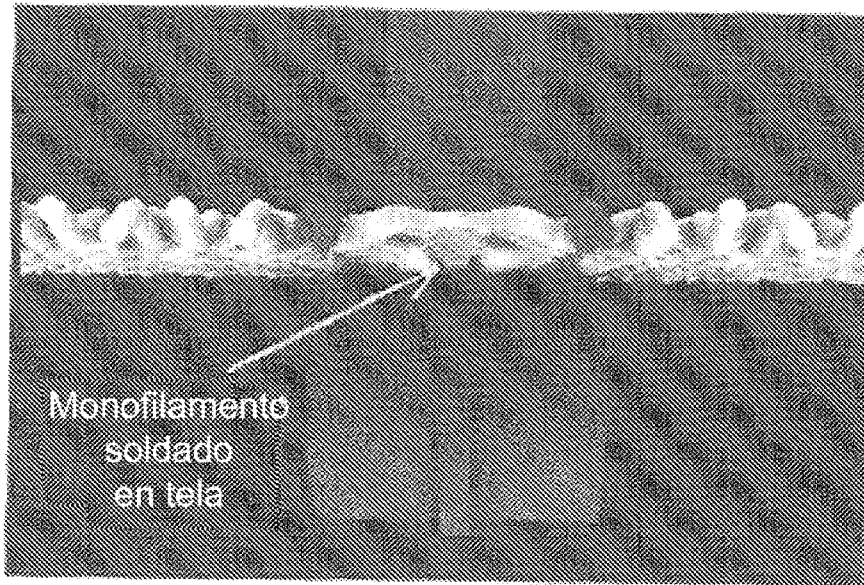


Fig. 4(f)

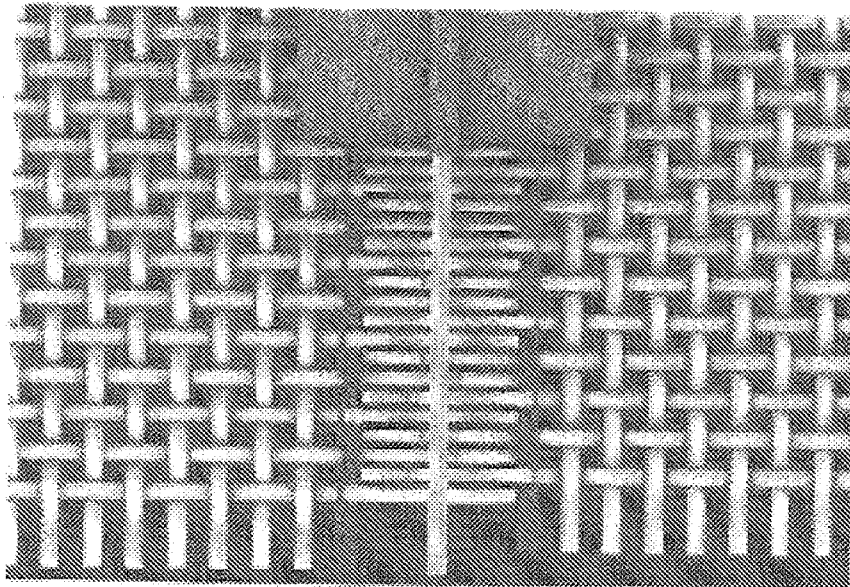


Fig. 4(g)

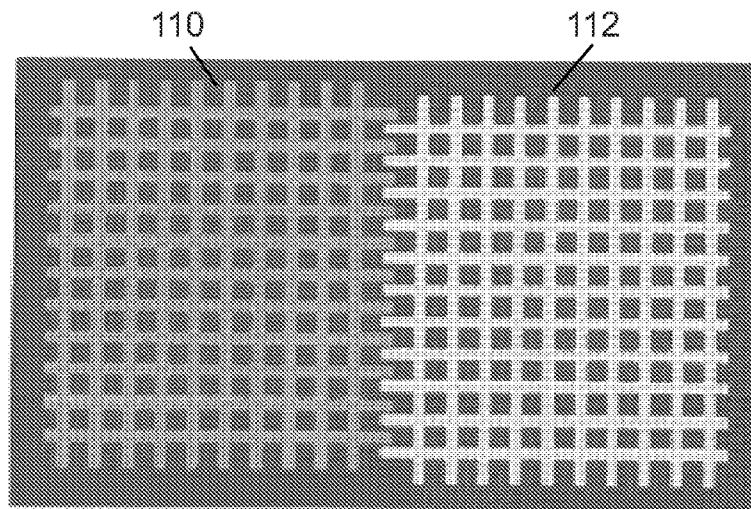


Fig. 5(a)

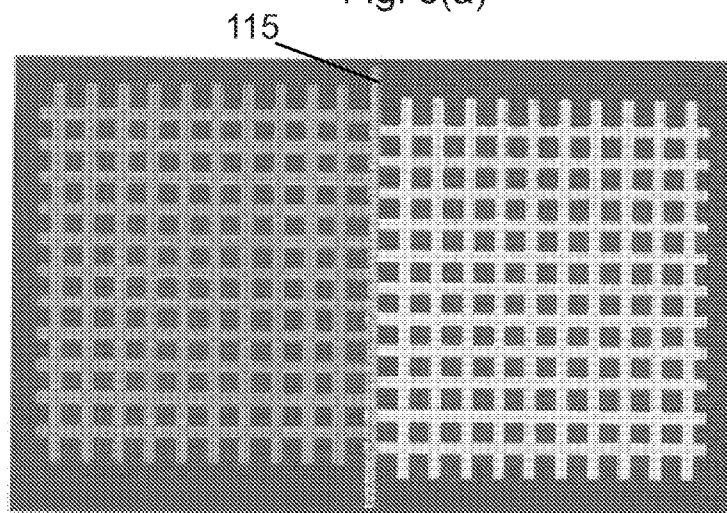


Fig. 5(b)

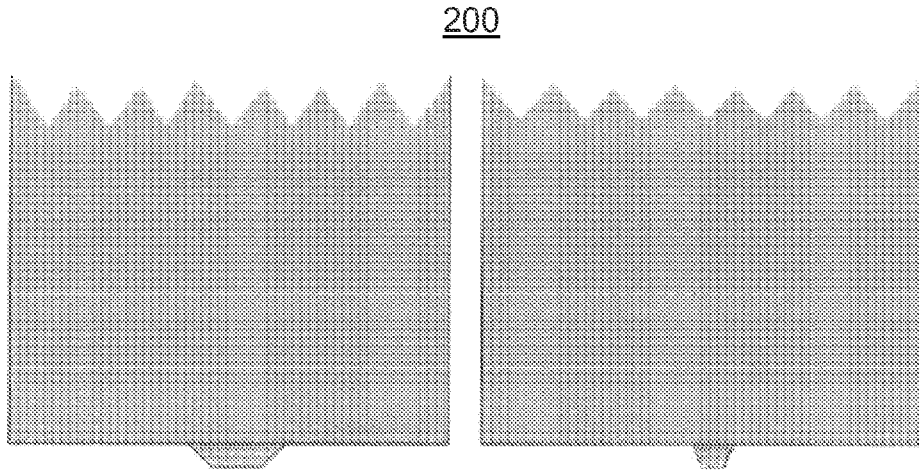


Fig. 6

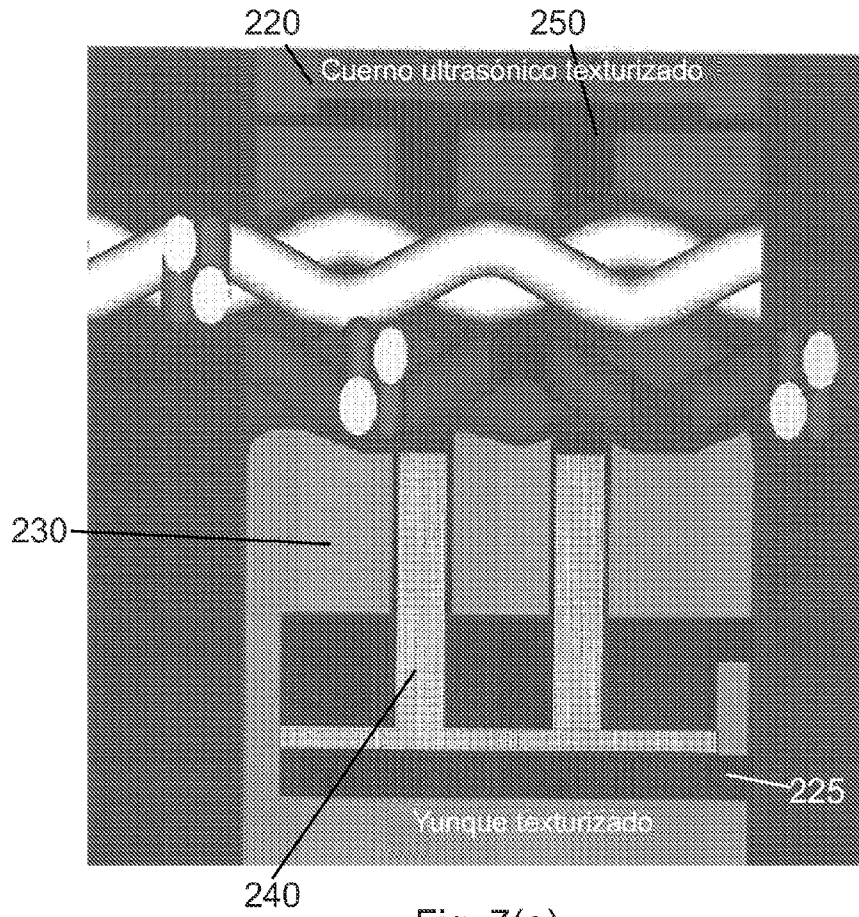


Fig. 7(a)

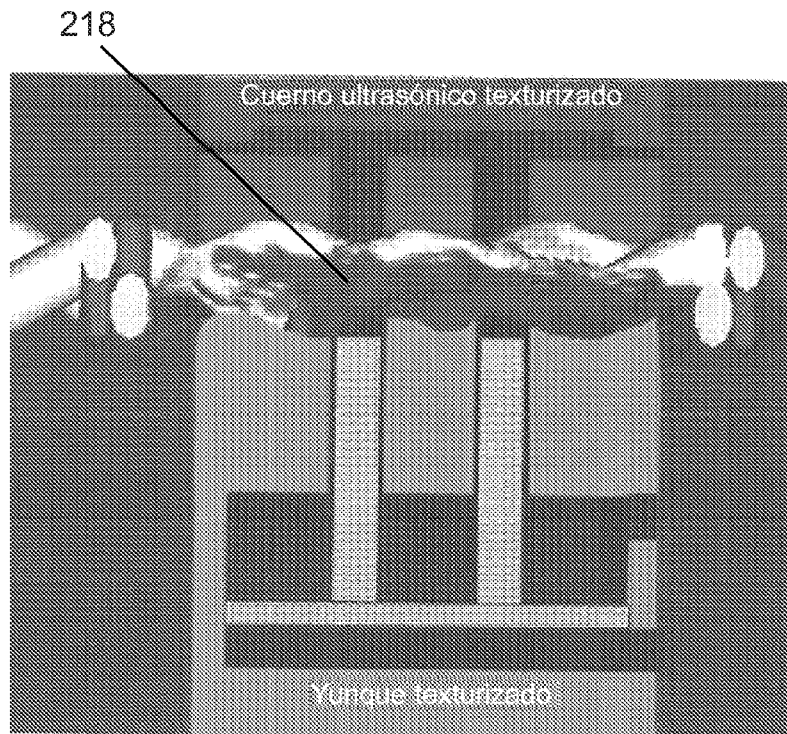


Fig. 7(b)

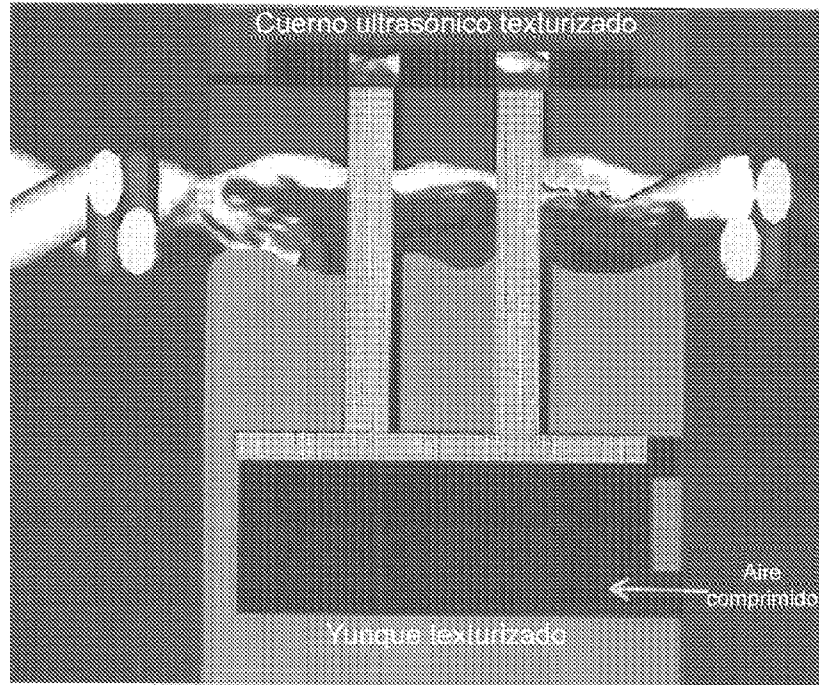


Fig. 7(c)

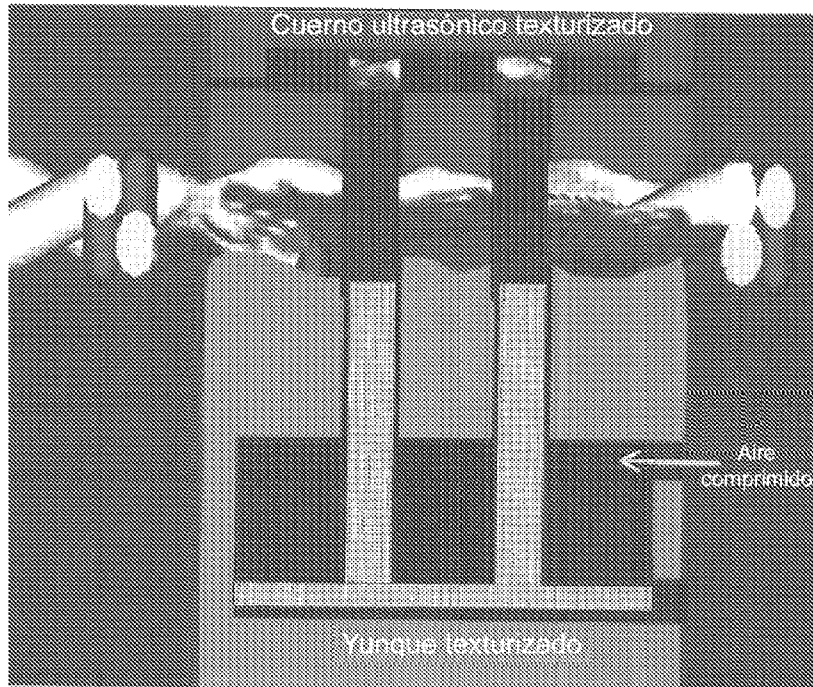


Fig. 7(d)

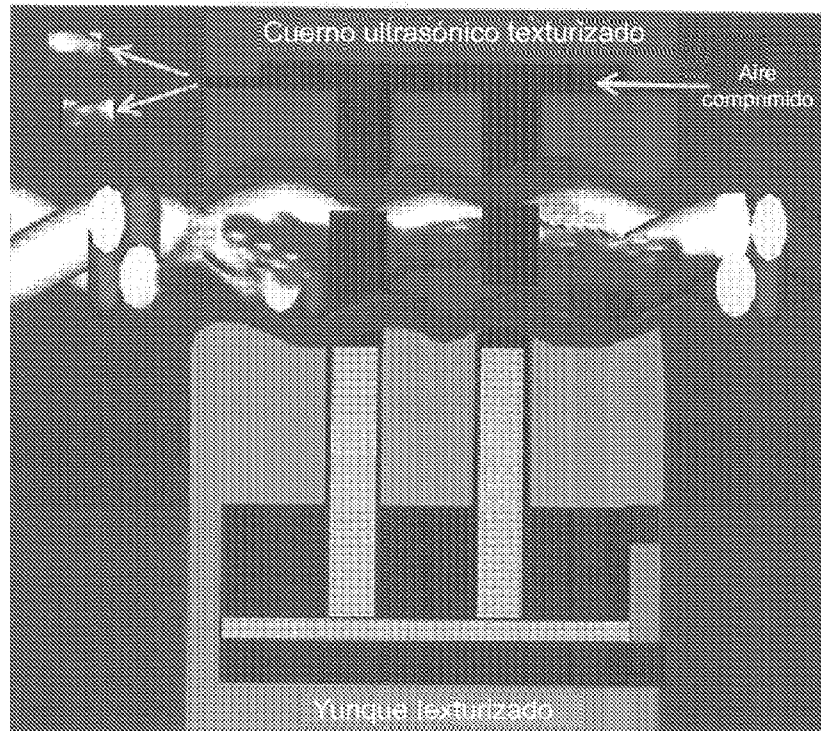


Fig. 7(e)

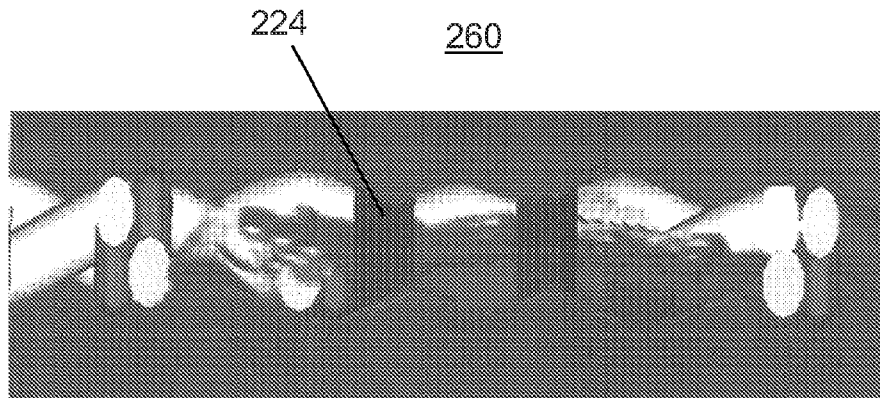


Fig. 7(f)

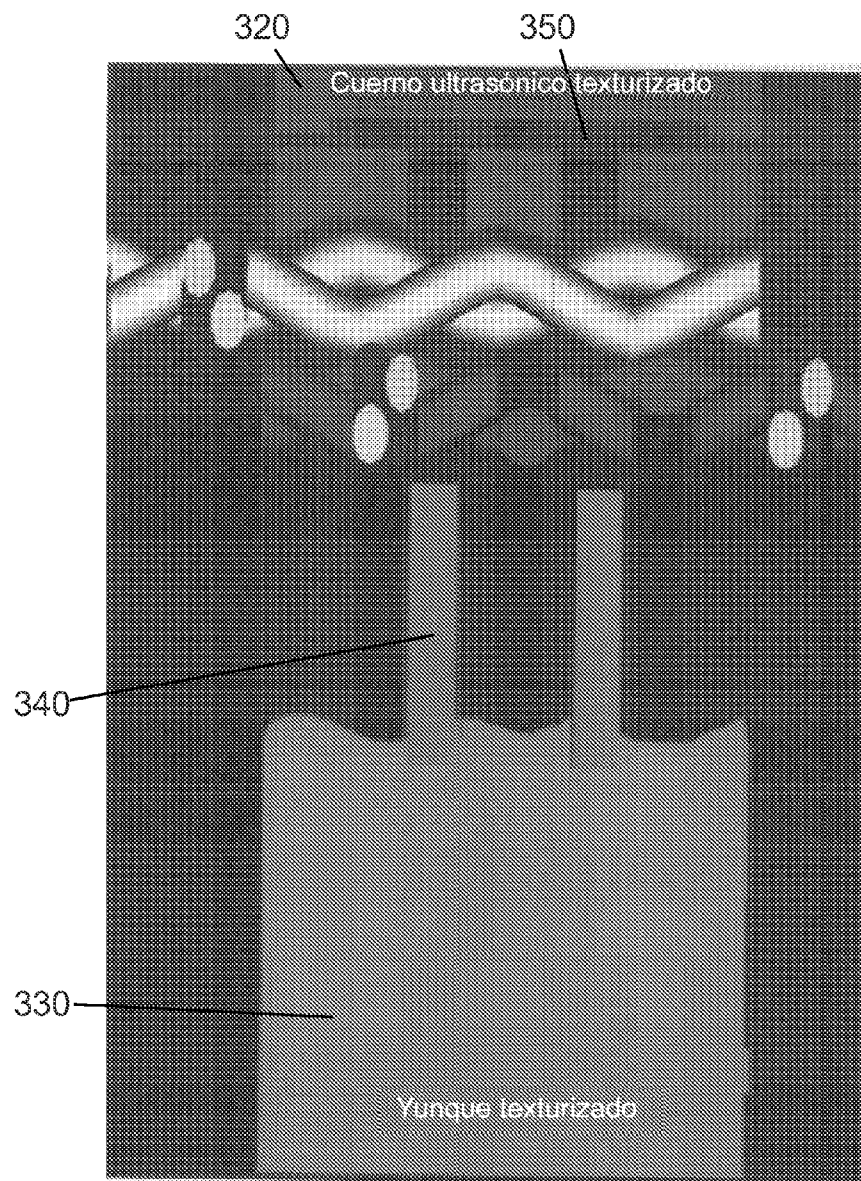


Fig. 8(a)

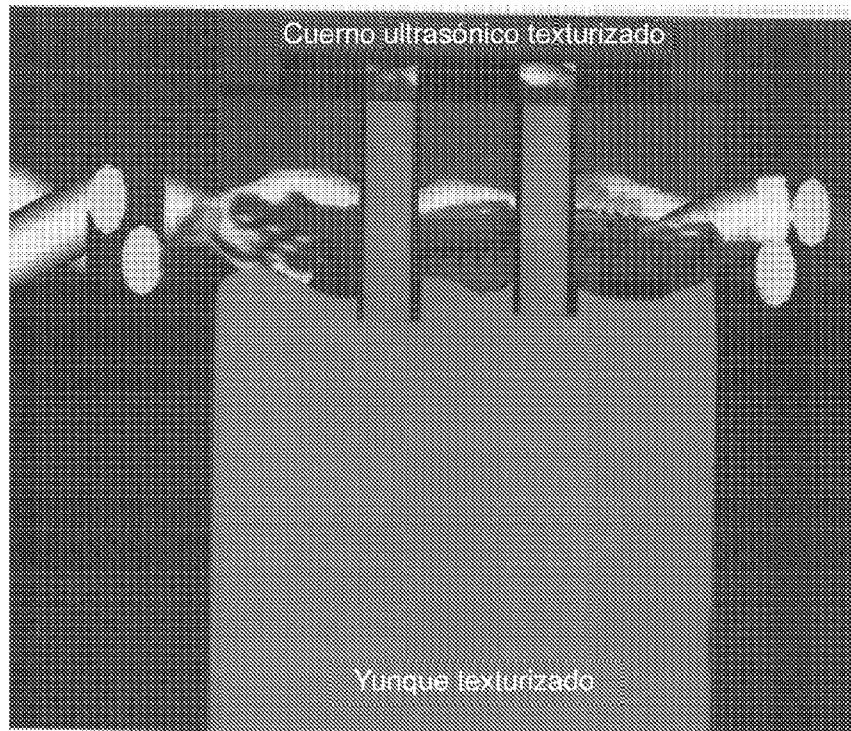


Fig. 8(b)

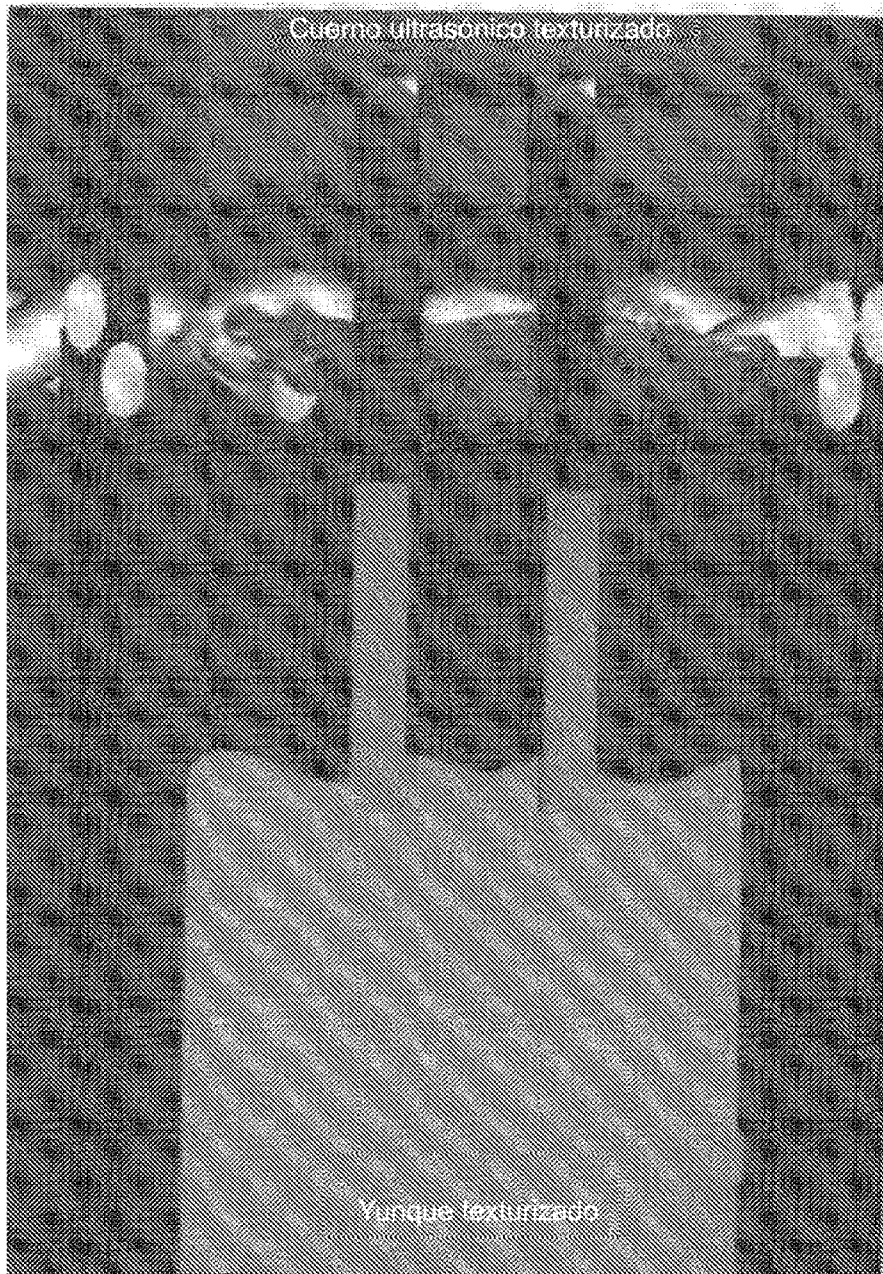


Fig. 8(c)

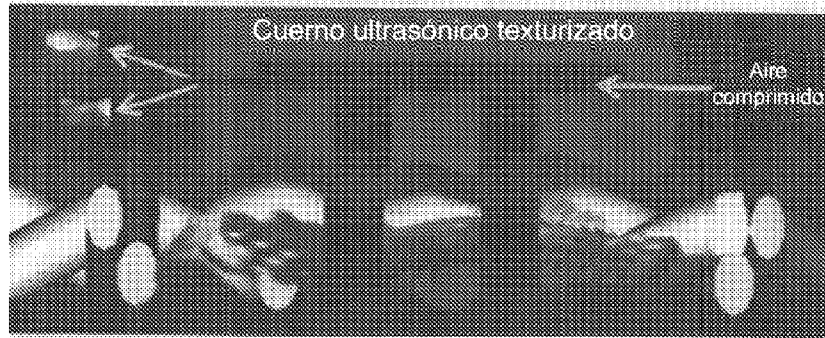


Fig. 8(d)

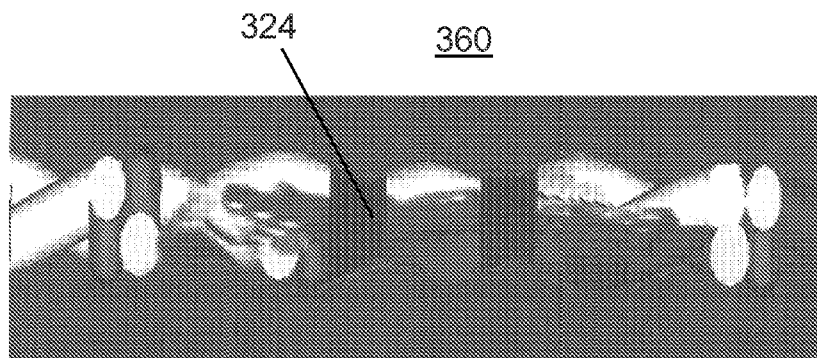


Fig. 8(e)

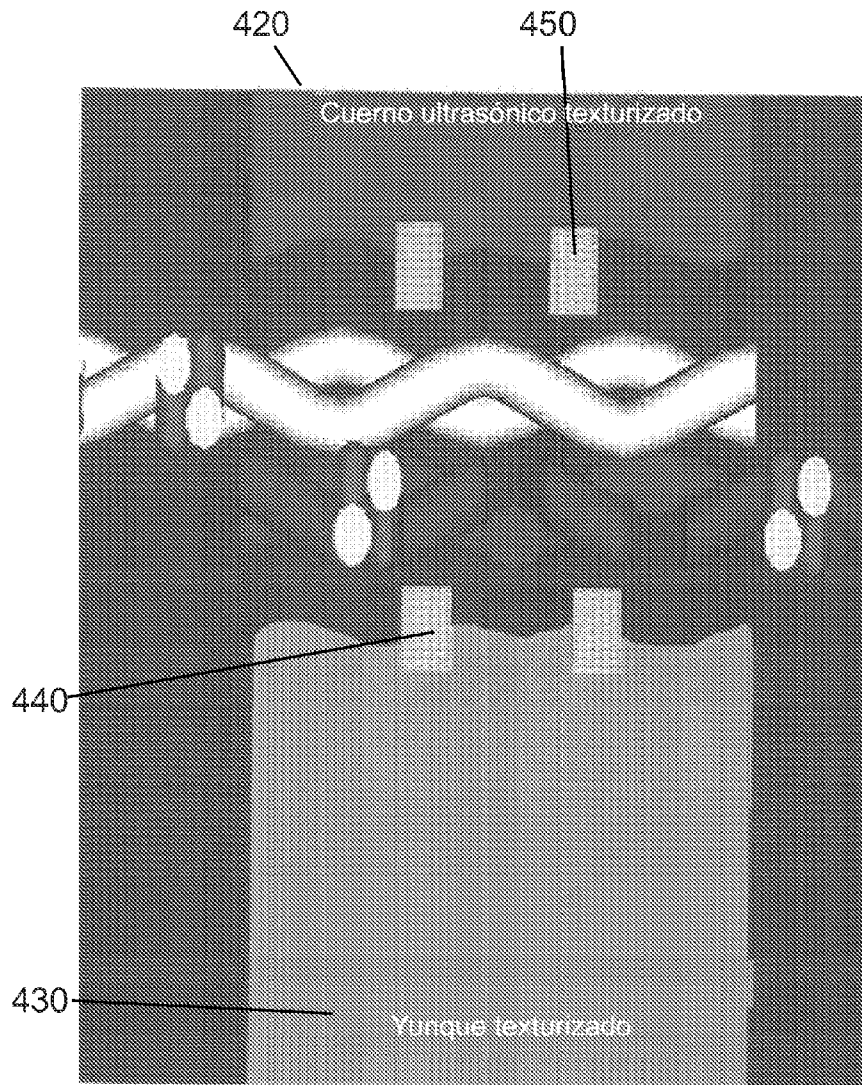


Fig. 9(a)

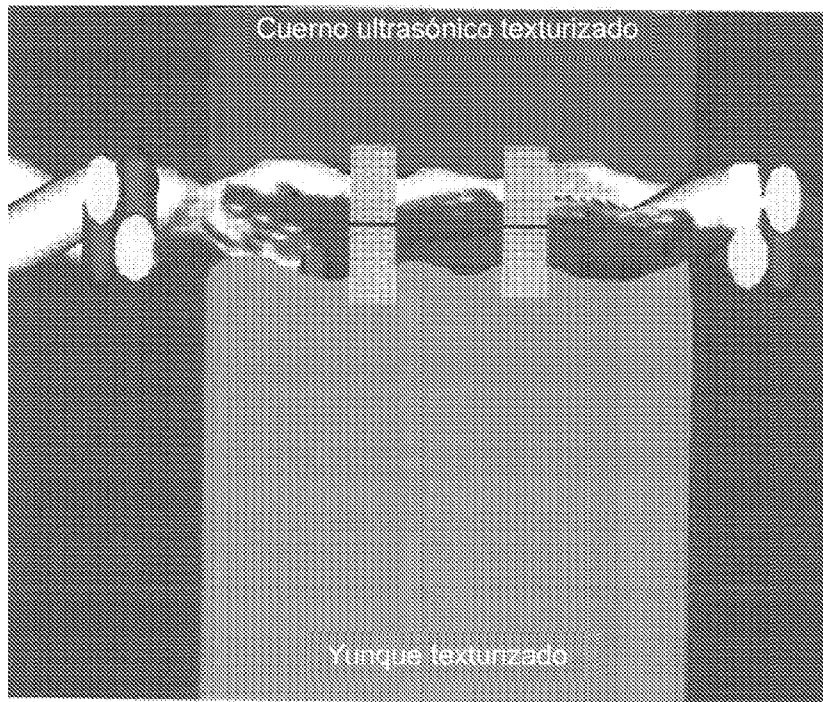


Fig. 9(b)

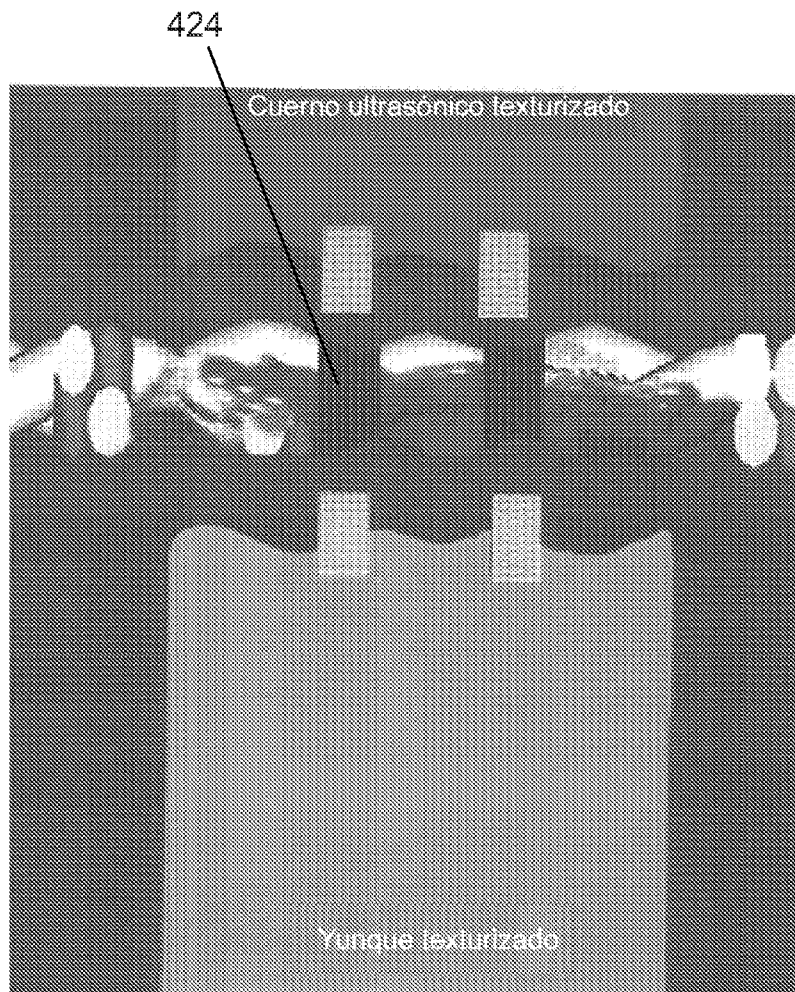


Fig. 9(c)